

Anno 13 - n° 2 - Dicembre 2010

# L'Osservatorio

Rivista Semestrale d'Informazione Tecnico-Scientifica  
a cura della Sorveglianza Epidemiologica Lombardia



Sanità  Regione  
Lombardia

 Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
della Lombardia e dell'Emilia Romagna

2

# Sommario



*Direttore responsabile*  
Stefano Cinotti

*Direttore scientifico*  
S. Bellini

*Responsabile comitato redazione*  
S. Bellini

*Comitato di redazione*  
P. Frazzi, G. Varisco,  
M. Domenichini, L. Gemma,  
G. Gridavilla, G. Valtorta,  
A. Nigrelli

*Hanno collaborato a questo numero*  
S. Bellini, L. Alborali, I. Massirio,  
S. Cinotti, E. Sozzi, A. Moreno,  
I. Barbieri, E. Foni, M. Zanoni,  
A. Nigrelli, D. Lelli, G. Lombardi,  
P. Cordioli, M. Tamba

*Segreteria di redazione*  
M. Guerini  
L. Marella

*Fotocomposizione e stampa*  
AGVA  
Arti Grafiche Vannini  
Bagnolo Mella (Bs)

*Editore*  
Istituto Zooprofilattico  
Sperimentale della Lombardia  
ed Emilia Romagna  
"Bruno Ubertini"

## 1 **Evoluzione del comparto suinicolo in Italia: criticità e fattori di rischio**

*S. Bellini, L. Alborali, I. Massirio, S. Cinotti*

## 9 **Suinicoltura: benessere animale, verso un miglioramento**

*G. Lombardi*

## 15 **Prevalenza del virus dell'influenza suina (SIV) negli allevamenti suinicoli del Nord Italia**

*E. Sozzi, A. Moreno, I. Barbieri, E. Foni, L. Alborali, M. Zanoni, A. Nigrelli, D. Lelli, G. Lombardi, P. Cordioli*

## 28 **Malattia di Aujeszky: evoluzione delle attività di controllo**

*L. Alborali, S. Bellini, M. Zanoni, M. Tamba, P. Cordioli*

Tutti coloro che vogliono scriverci, devono indirizzare le lettere al seguente indirizzo:

**"L'OSSERVATORIO" rubrica "La posta dei lettori",  
via Bianchi, 9 - 25124 Brescia - tel. 030 2290360-235**

L'Osservatorio e i numeri del precedente Bollettino Epidemiologico possono essere consultati anche sul sito web <http://www.izsler.it>

# Evoluzione del comparto suinicolo in Italia: criticità e fattori di rischio

S. Bellini<sup>1</sup>, L. Alborali<sup>1</sup>, I. Massirio<sup>2</sup>, S. Cinotti<sup>1</sup>

## Introduzione

In Italia il settore dei suini è uno dei più importanti fra le produzioni zootecniche. Secondo quanto riportato nella relazione ISTAT 2008 delle 309.468 aziende zootecniche registrate 100.952 (32,6%) praticano l'allevamento del suino. Il settore assume particolare rilevanza economica anche in considerazione del valore dell'industria di trasformazione che in Italia è vocata alla produzione di prodotti di elevato pregio.

Attualmente in Italia coesistono due realtà zootecniche differenziate:

- nelle regioni del nord e di parte del centro prevale l'allevamento del suino di tipo intensivo e in alcune zone viene anche raggiunto un elevato livello di specializzazione con circuiti di produzione integrati;
- nelle rimanenti regioni del centro e in quelle meridionali, è invece prevalente un allevamento più a carattere familiare, meno specializzato e con indirizzi produttivi "misti".

Buona parte del patrimonio suinicolo nazionale è concentrato in alcune regioni dell'Italia settentrionale dove negli ultimi 10 anni, in linea con quanto accaduto nei Paesi produttori di suini dell'Europa occidentale, si è verificato un'intensificazione dell'allevamento con sostanziali cambiamenti strutturali, tecnici e organizzativi.

Nel processo di intensificazione dell'allevamento possono essere riconosciuti 3 diverse componenti, che sono comunque da considerare fra loro correlate:

- Aumento dell'intensità di allevamento, che significa un'intensificazione dell'uso delle risorse,

- Aumento della scala di produzione,
- Specializzazione delle aziende e concentrazione geografica delle produzioni.

Molti di questi cambiamenti sono il risultato della pressione competitiva e per migliorare la produttività aziendale è stato necessario innalzare gli standard sanitari. Le conoscenze acquisite in ambito sanitario e gestionale sono state rapidamente tradotte in pratiche e tecniche di allevamento, adattandole alle diverse fasi del processo di produzione.

Nella restante parte del territorio nazionale è invece prevalente un allevamento del suino meno specializzato, con indirizzi produttivi misti, spesso a carattere familiare con pratiche di allevamento che sono anche fortemente condizionate dagli usi e le tradizioni del territorio. Usualmente queste aziende operano in un circuito separato rispetto a quelle del ciclo di produzione industriale, le stalle di sosta e i mattatoi possono essere il punto di contatto fra i due circuiti, così come gli allevamenti da ingrasso che vengono gestiti con prevalente attività commerciale.

Naturalmente la ripartizione territoriale non è così nettamente suddivisa, i due contesti si sfumano e si integrano nelle regioni che sono a cavallo fra le due realtà produttive.

La coesistenza di realtà zootecniche diverse comporta la contemporanea presenza di modalità gestionali differenziate che determinano diverse scale di produzione, standard sanitari, standard di biosicurezza, input produttivi, esigenze di mercato e costi di produzione. Tutti fattori che direttamente o indirettamente condizionano il rischio potenziale di diffusione delle malattie.

### Patrimonio zootecnico nazionale

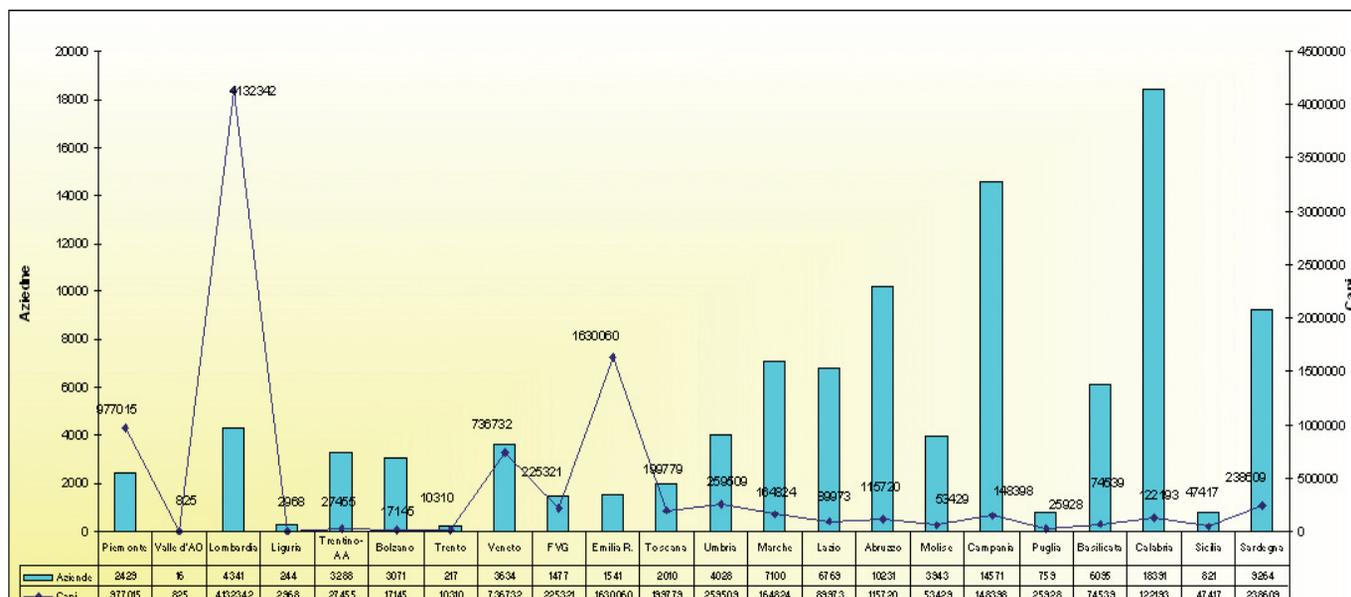
Secondo la relazione ISTAT 2008 sulla struttura e produzione delle aziende agricole, il nord si conferma la ripartizione territoriale maggiormente dedicata all'allevamento del suino: 85% del patrimonio nazionale. In realtà, i 3/4 della consistenza suinicola nazionale viene allevata in 3 regioni: Lombardia (48,2%), Emilia Romagna (15,6%), Piemonte (11%). In queste regioni persiste il fenomeno della concentrazione degli allevamenti a carattere industriale, il 74% degli allevamenti è nella classe di aziende con 2000 capi ed oltre, che rappresentano appena l'1,2% delle aziende suinicole complessive. Questa classe è anche quella che nel periodo di osservazione (2005 – 2007) ha fatto registrare l'incremento maggiore di aziende rispetto al 2005. Nelle regioni a zootecnia intensiva l'allevamento del suino si concentra in Lombardia dove in certe zone la densità di popolazione può raggiungere i 3000 suini/km<sup>2</sup>.

Il numero medio di capi per azienda è di: 453 capi al nord, 27 al centro, 13 nel mezzogiorno. Per quanto riguarda invece l'incidenza percentuale sul totale nazionale delle aziende, la Calabria e la Campania sono le regioni che detengono il maggior numero di allevamenti, rispettivamente con 13.391 e 14.571 allevamenti. Il numero medio di suini per azienda è di 4 capi in Calabria e di 9 in Campania. (Figure 1 e 2).

Da quanto descritto si evince che se nelle zone a zootecnia intensiva si è assistito al fenomeno dell'intensificazione dell'allevamento e lo sviluppo di aree densamente popolate, in ampie zone delle regioni meridionale permane invece quello della dispersione sul territorio di piccoli allevamenti a conduzione pseudo-familiare.

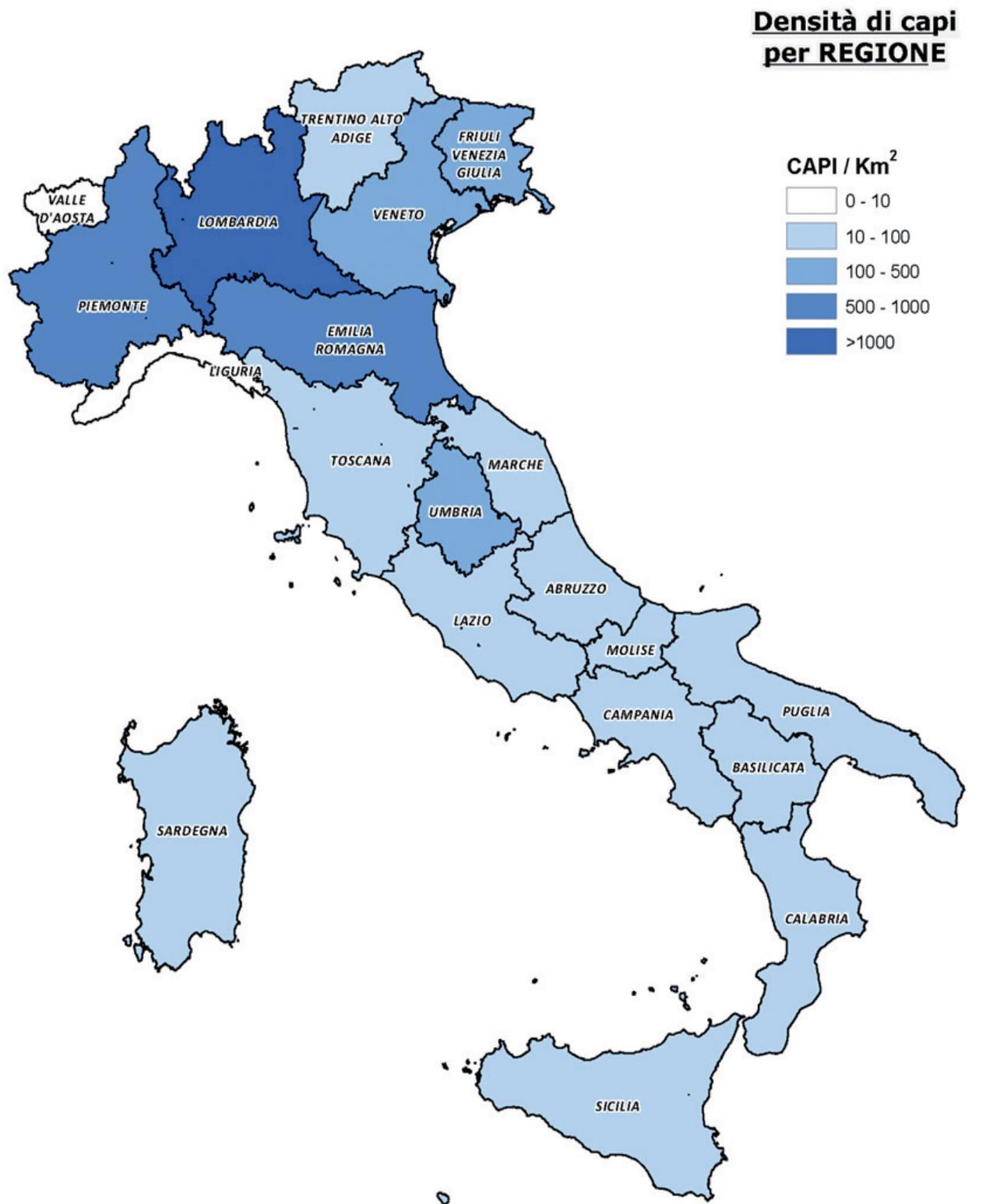
### Problematiche inerenti la gestione sanitaria delle aree densamente popolate

Negli ultimi dieci anni nelle aree a zootecnia intensiva c'è stato un notevole aumento della popolazione di suini che risulta poi particolarmente concentrata in un numero ristretto di aree, in alcune di queste la densità è superiore a 3000 suini/km<sup>2</sup>. Lo sviluppo di queste aree fa aumentare il rischio di diffusione delle malattie, sono infatti presenti tutte le condizioni che determinano una rapida diffusione dell'infezione. L'epidemia 2006 – 2007 di malattia vescicolare (MVS) in Lombardia è stata contraddistinta da una rapida diffusione dell'infezione tra allevamenti, i comuni densamente popolati sono stati i maggiormente interessati e anche quelli in cui per giungere all'eradicazione dell'infezione è stato necessario ricorrere a misure straordinarie di intervento. Questo nonostante si trattasse di MVS, quindi di una malattia conosciuta per le sue caratteristiche di moderata contagiosità.



**Figura 1.** Numero di aziende e di capi suini presenti nelle diverse Regioni italiane (Dati ISTAT 2007)

## DENSITA' DI SUINI DA INGRASSO E DA RIPRODUZIONE IN ITALIA



Fonte dati BDN aggiornata al 30/04/2009

**Figura 2.** Densità di suini riproduttori e da ingrasso espressa come numero capi/ km<sup>2</sup> per Regione

*Ruolo svolto dalle aziende suinicole non professionali nel mantenimento delle infezioni*

Nella gestione delle attività di controllo per le malattie c'è un po' la tendenza a voler attribuire alle aziende suinicole non professionali un ruolo marginale nella dinamica d'infezione e di volerle invece considerare fondi ciechi per la trasmissione dell'infezione. Considerato il ruolo che queste aziende sembravano svolgere nel mantenimento delle infezioni pestose, la DGSANCO ha chiesto la collaborazione di un gruppo di esperti per valutare il ruolo dei "back yard holdings" nella gestione delle malattie epizootiche. Con il termine back yard holdings ci si riferisce alle aziende di suini non professionali, cioè quelle aziende di piccole dimensioni che normalmente detengono un numero limitato di animali, principalmente per autoconsumo o per commerci su scala ridotta. Usualmente queste aziende operano in un circuito separato rispetto alle aziende che fanno parte del ciclo di produzione industriale.

Dall'analisi è emerso che, nonostante la loro apparente "innocuità" queste aziende, in determinati contesti zootecnici, possono giocare un ruolo considerevole nella dinamica di mantenimento di un'infezione, inficiando l'esito dei piani di eradicazione.

Da considerare anche il ruolo che queste aziende possono svolgere quando sono inserite in contesti zootecnici intensivi, dove il livello di biosicurezza degli allevamenti è anche fortemente condizionato dalle aziende che sono localizzate nelle immediate vicinanze e quindi dal rischio che queste rappresentano.

Nella realtà produttiva italiana i due circuiti non sono totalmente disgiunti, a seconda del contesto zootecnico i punti di contatto possono essere rappresentati dalle stalle di sosta, dai mezzi di trasporto, dai mattatoi e da certi allevamenti da ingrasso a gestione prettamente commerciale locale e che magari sono anche collegati a filiere produttive organizzate. Se in aree a bassa densità zootecnica buona parte delle malattie possono essere mantenute a livelli di endemicità, quando vengono introdotte in aree densamente popolate sono presenti le condizioni per una rapida diffusione e assumono caratteristiche di epidemicità. I danni

economici sono commisurati al contesto zootecnico cui si riferiscono.

### Trasporti

Il trasporto di animali vivi e delle carcasse dei deceduti rappresenta un punto critico nella diffusione delle malattie nell'allevamento suino. Essi rappresentano una necessità economico-funzionale aziendale e sono gli anelli di congiunzione tra diversi allevamenti, in molti casi anche tra filiere; per questa ragione, se si pensa ad una gestione sanitaria del rischio, devono essere presi in seria considerazione e perfettamente integrati nella strategia di controllo ( Figura 3).

### Biosicurezza

Sul territorio nazionale sono presenti diverse realtà zootecniche con diversi standard sanitari che hanno diverse esigenze di produzione. Sono anche presenti flussi commerciali di animali e veicoli, anche di origine extra-europea, che percorrono l'intero territorio nazionale e che sono fortemente condizionati dai prezzi di mercato. Tale situazione se non correttamente gestita condiziona direttamente o indirettamente il rischio di diffusione di malattie, rischio che potrebbe essere modulato mediante l'applicazione di un rigoroso sistema di biosicurezza.

La definizione del piano di biosicurezza rappresenta il momento essenziale della gestione del rischio a livello aziendale, la sua applicazione ha un impatto diretto sull'azienda che l'adotta, ma costituisce anche un beneficio indiretto per le aziende che sono localizzate nelle immediate vicinanze. Questo implica che è vero anche l'esatto contrario, la prossimità con un'azienda a rischio condiziona tutte quelle circostanze. Non a caso nella definizione del piano di biosicurezza aziendale uno dei principali fattori da valutare è la componente territoriale, gli elementi che la contraddistinguono, come: localizzazione dell'azienda, caratteristiche demografiche e lo stato sanitario di quel territorio condizionano fortemente il livello rischio dell'azienda e devono essere tenuti nelle dovute considerazioni quando viene impostato il piano di biosicurezza aziendale.

L'applicazione di un programma rigoroso di

biosicurezza risulta particolarmente importante nel comparto suinicolo, dove l'azienda non è un mondo "a se stante" e sempre più raramente capita che il ciclo produttivo inizi e termini nell'ambito dello stesso allevamento. Le aziende fanno parte di una filiera che è più o meno frammentata nell'allevamento del suino in funzione della specializzazione. La frammentazione del sistema comporta un aumento della movimentazione di animali e di veicoli, l'anello più debole del sistema è quello che determina la robustezza dell'intero ciclo di produzione; le aziende che fanno parte di quella filiera dovranno avere un piano di bio sicurezza adeguato al proprio contesto.

La non corretta applicazione delle regole basilari di prevenzione è uno degli elementi che nel corso delle recenti epidemie MVS ha fortemente contribuito a rendere fragile il sistema e facilitare la diffusione dell'infezione.

A titolo esplicativo si riporta una sintesi di alcu-

ni dei parametri riscontrati in 43 aziende risultate sede di focolaio MVS nel corso del 2008.

- Operazioni di carico/scarico degli animali: in 41 dei 43 (41/43) focolai esaminati venivano effettuate all'interno dell'azienda, in 30/43 di questi poi le operazioni di carico e scarico venivano condotte all'entrata dei capannoni;
- Quarantena animali di nuova introduzione: non effettuata in 4/7 aziende da riproduzione;
- Ritiro scarti: in 9/11 focolai avveniva all'interno dell'azienda, in 6/11 avveniva all'entrata dei capannoni;
- Area disinfezione automezzi: assente in 34/42 aziende;
- Presenza di materiale monouso: assente in 27/43 aziende;
- Presenza di apparecchiature a pressione per la disinfezione: assente in 12/43 aziende;



**Figura 3.** La corretta pulizia e disinfezione dei mezzi di trasporto di animali è una misura fondamentale in grado di contenere la diffusione di patogeni tra allevamenti

- Disinfettanti: assenti in 5/42 focolai, quando presenti, in 17/37 aziende non erano idonei per il virus MVS;
- Tutto pieno/tutto vuoto per azienda o per settori: non effettuato in 15/23 aziende (stalle di sosta, magronaggi e ingrassi non familiari);
- Utilizzo di mezzi altrui per il trasporto animali: effettuato in 23/43 aziende.

Gli elementi elencati rappresentano gravi lacune nell'applicazione delle regole basilari di prevenzione, sia se i diversi elementi vengono considerati singolarmente che quando il loro effetto viene valutato in combinazione. In contesti del genere le misure applicate non sono in grado di contenere l'introduzione/diffusione dell'infezione, sono invece presenti le condizioni che ne favoriscono la diffusione. L'applicazione di alcune di queste misure, come: tutto pieno/tutto vuoto, pulizia e disinfezione degli ambienti e dei mezzi di trasporto, igiene del personale, gestione del carico e scarico degli animali (Figura 4) risulta fondamentale per in-

traprendere programmi di controllo dei patogeni enterici, che riconoscono nei suini portatori e nelle feci i principali veicoli di infezione fra allevamenti e tra i diversi settori della stessa azienda. La corretta applicazione delle misure riportate per i focolai MVS rappresenterebbe anche il primo passo per il recepimento del Piano di controllo per la Salmonella, già previsto dalla normativa comunitaria e non ancora adottato in Italia. Il Piano è già stato recepito in alcuni Paesi della Comunità e alla sua applicazione è stato collegato il valore commerciale del suino.

*Gestione delle attività di controllo nelle aziende suinicole, indirizzi produttivi*

L'individuazione corretta dell'indirizzo produttivo aziendale è presupposto indispensabile per impostare efficaci azioni di sorveglianza. Il rischio che le aziende assumono nella introduzione/diffusione delle malattie è infatti fortemente condizionato dall'attività produttiva e gestionale delle stesse, se di un'azienda non



**Figura 4.** Il carico e scarico di animali all'esterno del perimetro aziendale

si conosce la reale attività produttiva è difficile esercitare un'attività di controllo efficace.

Anche le pratiche di allevamento e le modalità gestionali sono fortemente condizionate dalle esigenze commerciali del territorio e, nell'impostazione di piani nazionali di controllo, è risultato arduo definire indirizzi produttivi univoci che fossero inequivocabilmente interpretabili sull'intero territorio nazionale. Di fatto, nella gestione delle attività ordinarie e straordinarie dei piani di eradicazione, è emerso che esiste una scarsa rispondenza tra l'indirizzo produttivo assegnato alle aziende e la reale attività delle stesse. Ad esempio, in certi contesti zootecnici buona parte delle aziende qualificate come da ingrasso svolgono un'attività commerciale sovrapponibile a quella delle stalle di sosta, così come sono presenti aziende da riproduzione che in determinati periodi dell'anno introducono e vendono suini nella fase terminale dell'ingrasso (magroni e/o grassi). In entrambi i casi il livello di rischio non è quello della tipologia con la quale sono state qualificate e controllate, ma è assimilabile a quello delle stalle di sosta.

Le tipologie produttive aziendali rispondono a quelle che sono le richieste del territorio ma, considerati i diversi contesti zootecnici, è difficile definire delle tipologie univoche in grado di rappresentare l'intero settore suinicolo, le diverse realtà zootecniche e le esigenze del territorio.

Dal punto di vista del controllo delle malattie, l'errata qualifica aziendale comporta l'applicazione di misure di controllo inefficaci per la reale attività produttiva e commerciale delle stesse, e questo ha un forte impatto nella gestione delle attività ordinarie e straordinarie dei piani. Nel corso del 2008 la non corretta qualifica di un'azienda e la conseguente mancata applicazione delle relative misure ha determinato (direttamente e indirettamente) l'insorgenza di 55 focolai di MVS in 7 regioni centro meridionali e la sospensione della qualifica sanitaria di alcune province dell'Italia centrale.

#### *Qualifiche aziendali e definizione dei livelli di rischio*

Per risolvere questa situazione che compromette l'esito delle attività di controllo è necessario

partire da una corretta qualifica aziendale per arrivare alla definizione del livello di rischio, da effettuare attraverso un'attenta valutazione delle modalità gestionali e produttive dell'azienda.

Per raggiungere questo obiettivo è necessario che:

- 1) La qualifica BDN segua i principi stabiliti dal DPR 317/96;
- 2) Venga ben valutata la reale attività produttiva delle aziende, e questo anche in relazione alle diverse realtà zootecniche;
- 3) Le aziende che si comportano da entità commerciali vengano differenziate dagli allevamenti;
- 4) Vengano distinte le linee di produzione. Nella stessa struttura gli animali da vita non possono essere mischiati con gli animali da ingrasso o da macello; sono categorie produttive diverse e, da un punto di vista sanitario, presentano livelli di rischio diversificati.

A ciascuna azienda deve essere poi assegnato un livello di rischio:

Per le aziende da riproduzione possono essere distinti 3 livelli di rischio:

1. aziende che iniziano e terminano il ciclo di produzione nell'ambito della stessa azienda;
2. aziende che oltre ai propri animali introducono e conducono a fine ciclo anche animali (svezzati e/o magroni) provenienti da altre aziende;
3. aziende che introducono e vendono animali sia da vita che da macello o trasportano animali per conto terzi.

Per le aziende da ingrasso possono essere distinti 4 livelli di rischio:

1. aziende/soccide che iniziano e terminano il ciclo dell'ingrasso nell'ambito della stessa azienda, gli animali introdotti provengono da meno di 3 aziende, i fornitori sono stabili.
2. aziende/soccide che costituiscono una fase intermedia dell'ingrasso, gli animali provengono da un unico fornitore (inteso anche come gruppo) che non può essere un commerciante.
3. aziende che costituiscono una fase intermedia dell'ingrasso, gli animali provengono da più aziende e ci sono massimo 3 fornitori stabili (ma non commercianti).

4. aziende che vendono sia animali da vita che da macello, o quando i fornitori non sono stabili o quando trasportano animali per conto terzi.

Questo servirà anche ad ovviare al fatto che nei diversi contesti zootecnici non è univoca l'interpretazione dei termini della qualifica. Una volta stabilito il livello di rischio, per quella tipologia aziendale potrà essere stabilita la corretta modalità di controllo.

Al fine di salvaguardare lo status sanitario e le esigenze produttive dei diversi contesti, sarebbe poi opportuno che una volta definiti i livelli di rischio, gli scambi commerciali avvenissero esclusivamente fra aree e allevamenti dello stesso livello sanitario che utilizzano mezzi di trasporto dedicati. È importante che il trasporto venga strettamente correlato alla categoria di rischio degli allevamenti serviti, sia per quanto riguarda i mezzi che per il sistema di biosicurezza adottato. Impostazione che per altro viene già applicata nell'allevamento dei gran parentali ove esistono protocolli molto severi nella scelta dei mezzi di trasporto e dove utilizzano anche mezzi aziendali esclusivamente dedicati.

L'applicazione di questo sistema potrebbe fornire una soluzione anche alle varie problematiche riscontrate nella realizzazione del Piano Nazionale di Eradicazione della Malattia di Aujeszky. Gli allevamenti che avevano ottenuto la qualifica seguendo quanto previsto dal Decreto 1 Aprile 1997 sono oggi a rischio di reinfezione visto che molte aziende non applicano correttamente la profilassi vaccinale e non rispettano le principali misure di biosicurezza, soprattutto quelle relative all'introduzione degli animali in aziende e al loro trasporto.

### *Conclusioni*

Il comparto suinicolo in Italia è assai poliedrico e diversificato. Nelle regioni del nord è presente un allevamento del suino di tipo intensivo che raggiunge anche elevati livelli di specializzazione, in buona parte delle altre regioni è invece prevalente un allevamento del suino misto, più a carattere familiare, con pratiche di allevamento che rispondono a quelle che sono le usanze e le richieste del territorio. Ciò implica che l'interesse a raggiungere e mantenere

elevati standard sanitari e di produzione sia socialmente ed economicamente differenziato tra le due realtà zootecniche e questo è l'elemento che influenza in modo determinate l'esito dei piani di eradicazione.

Dal punto di vista sanitario l'organizzazione del sistema "in toto" presenta diversi elementi di criticità, legati fondamentalmente a problematiche di tipo organizzativo, gestionali e sanitario. Queste criticità possono essere tenute sotto controllo solo se i due sistemi vengono mantenuti rigorosamente disgiunti. L'esperienza invece insegna che i due circuiti hanno diversi punti di comunicazione e quando sono presenti le condizioni che determinano il passaggio di patogeni, se entrano nel circuito industriale e/o in aree densamente popolate, sono presenti i determinanti che provocano la rapida diffusione delle infezioni, con gravi ripercussioni economiche per il comparto suinicolo e per il correlato settore dei prodotti trasformati.

Teoricamente l'applicazione di rigorose misure di prevenzione (biosicurezza) potrebbe modulare il rischio di introduzione e diffusione di malattie. I dati che emergono dal territorio sembrano però insufficienti per fornire adeguate garanzie sanitarie al sistema e questo nonostante in certe realtà vengano anche raggiunte punte di eccellenza.

La commistione e la mal interpretazione degli indirizzi produttivi aziendali rimane comunque un elemento di grave criticità, a questo è legato il potenziale di rischio dell'azienda e se stabilito in modo inadeguato determina l'applicazione di misure di controllo inefficaci. Tale inconveniente potrebbe essere superato attribuendo dei livelli di rischio alle aziende, da stabilire sulla base di parametri oggettivi verificabili in allevamento. Lo scambio di animali fra aree e aziende dello stesso status sanitario, caratterizzate dallo stesso livello di rischio e che utilizzano mezzi di trasporto dedicati, potrebbe fornire un elemento di garanzia per salvaguardare le esigenze economico-produttive e di mercato dei diversi contesti zootecnici.

1. Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna
2. ASL di Reggio Emilia

# Suinicoltura: benessere animale, verso un miglioramento

G. Lombardi<sup>1</sup>

## Introduzione

Le problematiche di benessere dei suini allevati sono senz'altro diminuite rispetto al passato, tuttavia si registrano alcune situazioni da risolvere e sono necessari cambiamenti strutturali e di management che richiedono molto impegno organizzativo ed economico.

Il Parlamento europeo ha recentemente preso atto con soddisfazione dello stato di attuazione del piano d'azione dell'UE in materia di benessere degli animali durante il periodo 2006-2010, e raccomandato alla Commissione ad intensificare gli sforzi per il successivo piano d'azione che partirà nel 2011.

Il benessere del suino in particolare era già stato trattato da altre direttive già recepite dall'Italia e in corso di applicazione se pure in modo incompleto.

L'Italia al momento deve ancora recepire un numero ridotto di direttive europee e tra di esse anche la Direttiva 2008/120/Ce del Consiglio del 18 dicembre 2008 che stabilisce le norme minime per la protezione dei suini nella sua versione codificata. Alcune parti di tale direttiva che organizza le precedenti e le codifica sono già presenti nella legislazione italiana, in particolare, nel D.Lgs. 30 dicembre 1992 n. 534 e nel D.Lgs. 20 febbraio 2004 n.53 che contengono le disposizioni previste negli articoli e nell'allegato I della nuova direttiva 2008/120/Ce che costituisce la versione codificata di tutta la normativa esistente.

Il decreto legislativo 20 febbraio 2004, n.53, pubblicato in G.U. n. 49 del 28.2.2004, infatti, recependo le direttive 2001/88/Ce del 23 ottobre 2001 e 2001/93/Ce del 9 novembre 2001 e apportando numerose e sostanziali modifiche e integrazioni al decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 534, ha portato un notevole cambiamento per il benessere dei suini in allevamento

e cominciato a fissare i requisiti strutturali, manageriali e sanitari ai quali gli allevamenti suini devono rispondere.

Nella Direttiva 2008/120 si è tenuto conto anche del parere che è stato adottato dal gruppo di esperti scientifici sulla salute e il benessere dei suini all'ingrasso il 10 ottobre 2007 (EFSA).

## I bisogni del suino

Gli animali in genere, e quindi anche i suini, necessitano di mantenere la loro integrità corporea e psicologica durante l'accrescimento e per tutta la loro vita. Di conseguenza i sistemi di allevamento possono soddisfare o frustrare questi bisogni. Lo studio dei bisogni degli animali ha lo scopo principale di provvedere ad essi nel modo migliore evitando di arrecare sofferenze. Le cause di alcuni problemi di benessere dei suini sono multifattoriali e coinvolgono la soddisfazione di più di un bisogno.

Nei vari rapporti EFSA sono indicati i principali bisogni che l'allevamento deve soddisfare per il benessere dei suini. Qui di seguito ne indichiamo i principali non necessariamente in ordine di importanza:

### 1) Respirare aria pulita.

I suini hanno bisogno di aria con sufficiente ossigeno e con un basso livello dei gas nocivi. In particolare risultano nocivi le polveri ed alcuni prodotti gassosi connessi con la decomposizione delle feci animali e i suini mostrano di essere in grado di valutare ed evitare situazioni che causano loro fastidio o danno. Negli allevamenti le principali cause di cattiva respirazione dei suini sono le polveri e l'ammoniaca.

### 2) Avere appropriati stimoli sensoriali.

I suini usano gli occhi per realizzare molti obiettivi e devono poter vedere bene. La luce ambientale insufficiente, o con lunghezza d'onda

inadeguata o intermittente può causare scarso benessere, analogamente luci intense, rumori forti e altri fattori, compresi i feromoni di timore. Uno schema temporale d'illuminazione può essere inadeguato perché il periodo di luce è troppo breve o il periodo di buio è troppo breve. Troppo input sensoriale o troppo poco input sensoriale possono causare direttamente problematiche di benessere o mediante indirettamente con la frustrazione di altri bisogni.



**Figura 1.** Illuminazione artificiale in un allevamento da svezzamento

### 3) Riposare e dormire.

I suini devono poter riposare e dormire per recuperare le energie ed evitare i pericoli. Per riposare si dispongono in diverse posizioni e tra di esse una in cui riposano sul ventre con almeno due piedi ripiegati sotto di sé, ed un'altra di lato con tutti e quattro i piedi distesi. L'interruzione del sonno può avvenire quando gli animali non possono adottare le posizioni di riposo più comode, o se sono disturbati da altri. Inoltre, il sonno può essere interrotto se i maiali si ammucchiano per la bassa temperatura ambientale.

### 4) Fare movimento.

L'esercizio corretto delle parti del corpo è importante per lo sviluppo normale dei muscoli

e delle ossa. Ancora, la debolezza dei piedi è influenzata dalla qualità del pavimento e dalla densità del gruppo. L'esercizio fisico può essere difficile con alcuni tipi di pavimenti, con scarsità di spazio o per circostanze sociali, per esempio dove ci sono probabilità di aggressione. La recente selezione genetica dei maiali è stata in grado di avere effetti sulla capacità dei maiali di muoversi senza avere problemi cardiovascolari.

### 5) Mangiare e bere

**Suzione.** I suinetti, sin dalle fasi iniziali di vita e molto precocemente dopo la nascita, mostrano risposte di comportamento volte ad aumentare le occasioni di ottenere le sostanze nutrienti necessarie. Di conseguenza hanno una necessità molto forte di mostrare il comportamento di suzione nel periodo di pre-svezzamento e di annusare l'addome dei compagni di recinto se svezzati precocemente. La necessità di succhiare un capezzolo continua oltre il tempo in cui la maggior parte dei suinetti sono svezzati nella pratica a 3-4 settimane dell'età. L'età del termine di questo bisogno varia fra gli individui e non è conosciuta, ma potrebbe essere ritardata fino a 12-16 settimane con lo svezzamento naturale dei suinetti.

**Bere.** Dopo la nascita, i suinetti sono spinti a succhiare e ottenere il latte; tuttavia, per mantenere corretta l'osmoregolazione possono avere necessità di bere acqua anche quando sono alimentati solo con latte. Se la temperatura è alta, i suini devono bere quantità elevate di acqua e i soggetti ammalati possono anche avere bisogno di più acqua degli altri. Se l'acqua non è disponibile, il maiale surriscaldato ed i maiali ammalati possono essere disidratati. La quantità di acqua richiesta varia con lo stato metabolico.

**Nutrienti.** Ai suini sono necessari vari macro e micronutrienti. In caso di carenze nella alimentazione ci sono conseguenze avverse se i nutrienti essenziali non possono essere forniti attraverso altri mezzi. Per scrofe gravide, asciutte e scrofe giovani, è essenziale una quantità sufficiente di alimento zavorrato o ad alta energia per soddisfare la loro fame e la necessità di masticare. La dieta ricca di fibre riduce significativamente il comportamento stereotipato nelle scrofe poiché la situazione che promuove l'avvenimento degli stereotipi è la fame cronica.

**Comportamento alimentare.** Anche se alimentati con nutrienti idonei per mantenere buona

salute e performances adeguate, i suini possono avere altri bisogni per quanto riguarda la quantità o la composizione della dieta. Il comportamento alimentare rappresenta una grande proporzione (fino a 75%) dell'attività quotidiana dei maiali mantenuti in una recinzione seminaturale ed essi mostrano una vasta gamma dei comportamenti per studiare l'ambiente e interagire con esso. Oltre che la necessità di alimentarsi, i maiali quindi hanno bisogno dell'accesso permanente ad una quantità sufficiente di materiale idoneo alle attività di manipolazione e di ricerca, vi è quindi uno stretto rapporto fra comportamento alimentare e bisogno di esplorazione. I maiali mostrano notevole interesse materiali quali paglia o i trucioli di legno. L'insufficienza di tale materiale aumenta l'incidenza di morsicatura della coda nei maiali all'ingrasso e del comportamento stereotipato nelle scrofe.

#### 6) Esplorare.

I maiali sono molto curiosi e hanno la tendenza naturale ad esplorare. L'esplorazione dipende dallo spazio disponibile e viene espletata dai suini scavando e spostando oggetti con il grugno e con la bocca. Questa attività permette al soggetto di prepararsi all'acquisizione del cibo, prepara la risposta al pericolo dai predatori, prepara all'attacco dei conspecifici e ad altre circostanze sfavorevoli. L'esplorazione quindi è collegata non solamente ai bisogni nutrizionali o al comportamento alimentare. Negli ambienti privi di questa possibilità, i maiali riorientano il comportamento esplorativo al corpo dei compagni.

#### 7) Avere interazioni sociali appropriate.

I suinetti rispondono alle chiamate materne e sono attirati verso la madre dal calore del corpo, dalla cute e dalla forma della mammella. Le scrofe rispondono ai suinetti e le esigenze dei piccoli sono soddisfatte efficacemente dalla interazione con la madre. Dopo lo svezzamento, la mancanza di vari stimoli della madre può condurre a scarso benessere e causare comportamenti anormali. Per sviluppare il comportamento sociale ed altri comportamenti i suinetti devono poter effettuare il comportamento del gioco. Con l'eccezione dei verri delle scrofe nel periodo del parto, i maiali sono animali sociali che interagiscono in modo amichevole molto più che in modo aggressivo. Vivono naturalmente in gruppi stabili, dormire è un'attività sociale in quanto preferiscono spesso riposare gli uni vicino agli

altri. La mancanza di contatto sociale è causa di scarso benessere. Tuttavia, la mescolanza tra soggetti di diversa origine provoca interazioni aggressive per stabilire i rapporti di dominanza. Per evitare ulteriori aggressioni, gli animali subordinati evitano gli animali dominanti. La limitazione nell'accesso alle risorse importanti, quale il posto per alimentarsi determina l'aumento delle aggressioni.



**Figura 2.** Suini con evidenti lesioni cutanee da aggressione

#### 8) Evitare la paura.

La necessità di evitare il timore o esigenza della sicurezza, è una conseguenza di parecchie fonti di rischio, per esempio: predatori, conspecifici aggressivi ed eventi ambientali. I maiali che vivono in ambiente naturale sarebbero molto vulnerabili alla predazione. Di conseguenza i suini sono fortemente adattati a riconoscere il pericolo e ad evitarlo. I maiali rispondono agli eventi improvvisi, al contatto umano o con altri animali, percepiti potenzialmente pericolosi con una reazione del sistema nervoso simpatico e del sistema ipotalamico-pituitario-corticosurrenali (HPA) molto imponente. I cambiamenti fisiologici sono seguiti da rapide e vigorose risposte del comportamento. Il timore è un fattore importante nella vita dei maiali ed ha un grande effetto sul loro benessere. Ci può anche essere timore dovuto gli atteggiamenti aggressivi dei conspecifici.

#### 9) Cura del corpo e comportamento eliminatorio.

I maiali hanno bisogno di mantenere la superficie del corpo esente da sostanze o da organismi nocivi. Quindi possono grattarsi e ripulirsi ba-

gnandosi nell'acqua o nel fango. Se dispongono di spazio, i suini si spostano di parecchi metri per fare il nido, per defecare ed urinare. Al chiuso, i maiali di tutte le età mostrano la tendenza a lasciare la zona di riposo per il comportamento escretivo, a condizione che i recinti siano abbastanza spaziosi. Se non c'è spazio sufficiente perché ci sia una zona separata, il benessere dei maiali è ridotto ed il rischio di problemi sanitari è aumentato.

#### 10) Termoregolazione.

I maiali devono mantenere la loro temperatura corporea all'interno di una gamma tollerabile. Se la temperatura ambientale è troppo alta o troppo bassa, o c'è umidità troppo alta, il benessere sarà ridotto. Poiché i suini non possono perdere il calore sudando, l'abbassamento della temperatura è affidato al comportamento (riduzione in contatto fisico con i compagni), all'aumento della frequenza respiratoria, alla riduzione dell'attività generale, e all'evaporazione (mettendo la pelle a bagno). Surriscaldati, o potenzialmente surriscaldati, i maiali adottano posizioni che aumentano l'area di dispersione del calore, mediante cambiamenti posturali da sternali a posture di riposo laterali. In alcune situazioni i maiali dispongono di spazio inadeguato per la termoregolazione. Al freddo i maiali ripiegano gli arti minimizzando l'area di dispersione del calore, inoltre cercano il contatto del corpo dei compagni e, particolarmente i giovani suini, quando gli ambienti sono freddi, si ammucchiano. Quando aumenta la temperatura, i maiali scelgono superfici fredde, preferibilmente bagnate e all'ombra. I suini all'ingrasso si distendono sul pavimento grigliato alla temperatura di circa 19°C e riducono la produzione di calore con l'attività sopra 24°C. Nei allevamenti di ingrasso, l'insudiciamento della zona riposo si presenta quando la temperatura ambientale supera i 25°C in suini di 25 chilogrammi e sopra i 20°C in suini di 100 chilogrammi. I maiali allora usano la zona di defecazione, che è solitamente bagnata e su pavimento perforato, per riposare, poiché ha un maggior effetto di raffreddamento. Inoltre, alle alte temperature ambientali i maiali aumentano le distanze interindividuali medie. Per contro, quando fa troppo freddo rimangono nella zona di riposo. Quando la temperatura sale sopra 18°C, i maiali adulti riducono la temperatura corporea bagnandosi nelle pozze, se disponibili. Nei capannoni, possono mostrare questo comportamento sulle superfici bagnate

e nella zona di defecazione. I maiali surriscaldati tenderanno anche di bere per aumentare l'efficienza dei metodi di raffreddamento.

#### 11) Riproduzione e comportamenti materni.

I maiali sessualmente maturi fanno tentativi notevoli di ricerca del compagno per accoppiarsi. In questa fase l'attività sessuale è un bisogno. Le femmine in una fase avanzata di gravidanza inoltre mostrano di avere bisogni specifici: il giorno prima della figliata in una recinzione semi-naturale, la scrofa si separerà dal gruppo sociale alla ricerca per un luogo adatto per il nido; nelle ultime ore prima del parto il comportamento di costruzione del nido e la ricerca di materiale idoneo sono al massimo grado. Ci sono molte somiglianze nel comportamento materno tra i suini domestici e selvatici e si è visto che la costruzione del nido, il comportamento materno iniziale e parentale sono in gran parte inalterate con l'addomesticamento. Le scrofe con i suinetti mostrano comportamenti materni come la difesa dei piccoli contro i predatori potenziali, compreso l'uomo.

#### 12) Evitare o ridurre le malattie.

I maiali possono soffrire a causa di ferite o malattie e hanno comportamenti adattati a combattere tali sfide, compreso il "comportamento di malattia". Minimizzare il contatto con gli agenti patogeni che potrebbero causare malattia, è il risultato di vari comportamenti, di adattamenti anatomici e di risposte fisiologiche. Durante le primissime ore di vita, i tentativi continui dei piccoli di trovare un capezzolo e di essere allattati dovrebbero concludersi nell'ottenere il colostro dalla madre che assicura la protezione passiva contro gli agenti contagiosi. Quindi i bisogni dei suinetti hanno una funzione evidente non solo nutrizionale. Tutte le circostanze che provocano l'immunosoppressione nei maiali faranno diminuire la loro resistenza all'esposizione per esempio di agenti patogeni e tossine. Poiché le risposte fisiologiche croniche di stress continuo possono provocare immunosoppressione, i suini devono minimizzare le esperienze stressanti per avere un efficace sistema immunitario.

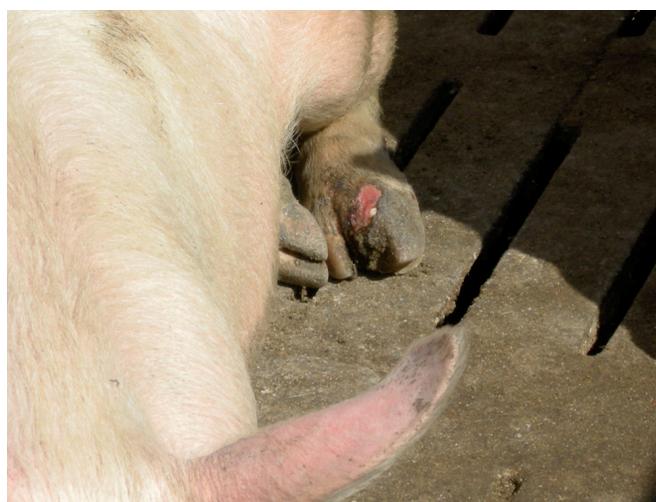
#### 13) Evitare agenti chimici nocivi.

I suini devono evitare di ingerire sostanze tossiche e possono reagire in maniera adeguata ad agenti chimici nocivi rilevati all'interno dei loro corpi o del loro ambiente. Queste sostanze pos-

sono essere presenti nell'alimento, nell'acqua, nell'aria, nella lettiera ed altri materiali.

#### 14) Evitare il dolore.

I suini cercano di evitare qualsiasi situazione ambientale o stato patologico che causa dolore. La castrazione, il taglio della coda, l'ablazione dei denti, l'anello al naso, l'eccessiva aggressività, le morsicature della coda e della vulva, sono alcuni esempi delle fonti di dolore è acuto e forse cronico. La zoppia causata da lesioni agli unghielli o sofferenze articolari possono essere associate con dolore cronico serio, così come lesioni conseguenti alla cattiva qualità della pavimentazione.



**Figura 3.** Suino con grave lesione all'unghiello

#### Raccomandazioni EFSA

Le principali raccomandazioni del gruppo EFSA si possono così riassumere:

##### 1) Ambiente.

Ambiente e gestione dovrebbero essere progettate per limitare possibili conseguenze negative sul benessere dei suini e in modo da evitare problemi di comportamento, problemi fisiologici ed immunosoppressione, determinati da ambienti "sterili". L'illuminazione nei ricoveri dei suini non dovrebbe essere troppo luminosa, di una lunghezza d'onda e di un'intensità tale che durante il periodo di luce permetta ai maiali di discriminare il comportamento di altri, riconoscere i materiali disponibili (paglia) e possano condurre ritmi giornalieri normali. Il livello di luce e la frequenza dei controlli dovrebbero permettere di vedere ciascun soggetto.

La progettazione degli allevamenti di suini dovrebbe essere tale da permettere esercizio fisico sufficiente allo sviluppo normale del muscolo, dell'osso e da permettere la possibilità ad alcuni soggetti di evitare o nascondersi.

##### 2) Bisogni comportamentali

Per soddisfare la necessità del suino di grufolare e di "maneggiare" materiali distruttibili, ogni maiale dovrebbe avere accesso a simili prodotti, come paglia o altro materiale fibroso non nocivo se ingerito, e privo di effetti negativi. Oggetti indistruttibili, quali catene o pneumatici, non sono sufficienti a soddisfare il bisogno manipolatorio dei maiali, possono essere usati come supplemento ai materiali distruttibili, ma non come sostituto.

È importante fare in modo che le pareti e le superficie siano adatte allo sfregamento del corpo dei suini e ove possibile provvedere bagni di fango. Quando la temperatura ambiente è sotto la temperatura critica sono necessari ricoveri per suini normalmente tenuti all'aperto e un'area parto-puterperio isolata. In tali ambienti così creati sono necessari anche materiali per la lettiera. Qualora il continuo ammassarsi per la temperatura impedisca il riposo dei suini è necessario limitare questo comportamento aggiungendo lettiera e cercando di controllare la temperatura ambientale. Dove la temperatura ambientale sia sopra 19°C in maiali oltre 50Kg e sopra 25°C in maiali svezzati, dovrebbero essere approntate misure per facilitare la perdita di calore. Ciò si può realizzare in modo ideale consentendo ai suini di raffreddarsi immergendosi in un bagno di fango o altro luogo, quale un pavimento freddo, una doccia, o un luogo con maggior corrente d'aria. Al di sopra delle temperature citate ogni suino dovrebbe potere evitare di entrare in contatto fisico con altri.

I suinetti dovrebbero essere esposti precocemente nella loro vita ad un appropriato contatto umano per ridurre la paura e di conseguenza gli effetti negativi sul loro benessere durante le successive manipolazioni, minimizzando lo stress e migliorando la produttività.

##### 3) Difesa dalle malattie.

Per minimizzare le malattie nei maiali e quindi riduzione del benessere, devono essere messe in atto procedure di profilassi sanitaria. Inoltre per il controllo dello stato di salute e benessere queste procedure comprendono per esempio l'attenzione nel rimescolamento degli animali,

il controllo quotidiano di tutti i maiali in modo da potere identificare gli animali ammalati o feriti e controlli più intensi quando sono presenti malattie infettive, ferite dovute ad aggressione, alterazioni comportamentali quali il bell-noising (sollecitazione continua dell'addome di altri soggetti) o tail-biting (morsicatura della coda). Anche se all'aperto i maiali hanno solitamente meno problemi respiratori rispetto agli allevamenti al chiuso, tuttavia, si avrà cura di minimizzare l'esposizione agli agenti contagiosi. I sistemi di allevamento al chiuso dovranno essere modificati per contenere le lesioni da bursite e le lesioni articolari. Un livello di soglia di bursiti può essere usato come indice di benessere.

#### 4) Dieta e abbeverata.

I maiali dovrebbero disporre di acqua di buona qualità sufficiente per i loro bisogni. I dispositivi per il rifornimento idrico dovrebbero mantenuti in buone condizioni e la loro efficienza controllata regolarmente. La dieta dovrebbe essere costituita con componenti equilibrate e non contengono agenti inquinanti o nocivi quali le micotossine. L'alimentazione liquida ha sicuramente benefici per il benessere, ma va accuratamente progettata e somministrata al fine di ridurre al minimo i rischi di contaminazione con patogeni. Il contenuto di fibra nella dieta dovrebbe essere calcolato con lo scopo di ridurre il comportamento anormale e la produzione di ammoniaca dagli escrementi. Le diete dei maiali andranno quantitativamente e qualitativamente calibrate in modo da minimizzare l'incidenza di problemi agli arti.

La metodologia e i risultati (conclusioni e raccomandazioni) di EFSA, sul benessere del suino dovrebbero essere analizzati e utilizzati per identificare indici o indicatori (in particolare basati sull'animale) adatti per lo sviluppo di un sistema di monitoraggio del benessere.

#### *Situazioni da migliorare*

Nell'ambito delle suinicoltura italiana le situazioni da migliorare sono senz'altro molte e tante di esse sono in comune altri paesi europei. La particolarità dei prodotti alimentari italiani e la conseguente necessità di allevare i suini fino ad età e pesi senz'altro superiori a quelli degli altri paesi europei è fonte di problematiche di benessere che vanno affrontate in modo diverso.

La castrazione ad esempio è una necessità per le produzioni tipiche italiane, sicuramente fon-

te di dolore per i suini e va affrontata con approcci nuovi. La riduzione del dolore nelle fasi di castrazione è indispensabile e ciò può essere ottenuto solo con procedure anestetiche testate o con metodi diversi di castrazione.

Le problematiche di una procedura anestetica sono molte: efficacia, praticità, basso costo, non tossicità. Tra gli altri anche il Centro di Referenza nazionale per il benessere animale sta effettuando sperimentazioni con il CRPA e con le associazioni allevatori delle regioni Lombardia ed Emilia Romagna per valutare alcuni protocolli anestetici in tutti i loro aspetti.

La castrazione immunologica è di indubbia efficacia tuttavia suscita perplessità per la necessità di ripetere l'intervento più volte nella vita dell'animale, anche in età nelle quali si cerca di non effettuare interventi sanitari se non necessari, per evitare situazioni di stress e sofferenze degli animali. Permane anche qualche incertezza nell'utilizzo routinario di questo prodotto per gli effetti che può avere sull'uomo in caso di utilizzo errato o doloso.

I problemi comportamentali di aggressività derivanti dall'assenza di materiale manipolabile (paglia, torba o altro) sono risolvibili solo con un cambio nella tipologia degli allevamenti con grigliato, una decisione ad altissimo costo strutturale poiché spesso in tali tipologie di allevamento c'è anche una carenza cronica di spazio, altro elemento indispensabile.

Per quanto riguarda l'alimentazione l'integrazione con fibra, necessaria per togliere il senso di fame e ridurre l'aggressività specialmente nelle scrofe gestanti in gruppo, è già impiegata in varie parti d'Europa ed è allo studio anche in Italia. In questo settore la problematica è nell'identificazione del tipo di fibra da utilizzare (polpe di bietola, crusca o altro), nella formulazione della dieta e nella effettiva disponibilità dei prodotti sul mercato a un costo accettabile.

Nel complesso la situazione è senz'altro in miglioramento per la disponibilità di dati di ricerca e per la progressiva diffusione della cultura del benessere anche attraverso corsi rivolti agli allevatori in modo capillare. La soluzione di alcuni problemi è distante solo per la necessità di adeguare le scelte alla sostenibilità economica delle stesse. Accanto ai dettati legislativi europei e nazionali è necessaria una politica economica di sostegno e di stimolo al cambiamento.

1. Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna

# Prevalenza del virus dell'influenza suina (SIV) negli allevamenti suinicoli del Nord Italia

E. Sozzi<sup>1</sup>, A. Moreno<sup>1</sup>, I. Barbieri<sup>1</sup>, E. Foni<sup>1</sup>, L. Alborali<sup>1</sup>, M. Zanoni<sup>1</sup>,  
A. Nigrelli<sup>1</sup>, D. Lelli<sup>1</sup>, G. Lombardi<sup>1</sup>, P. Cordioli<sup>1</sup>

## Introduzione

Descritto per la prima volta nel 1931, il virus dell'influenza suina (SIV) è endemico in molti Paesi produttori di suini, dove continua ad essere una causa importante e primaria di malattia respiratoria a decorso acuto ed a carattere stagionale. Le infezioni da SIV si manifestano comunemente sotto forma di focolai caratterizzati da un quadro respiratorio acuto, a rapida insorgenza ed evoluzione, e da sintomi clinici quali febbre, anoressia, perdita di peso, letargia, scolo nasale ed oculare, tosse e dispnea. Può anche essere presente in allevamento in forma enzootica interessando per lo più soggetti giovani nel periodo post-svezzamento.

L'influenza suina può sfociare in importanti perdite economiche che non si misurano in relazione al tasso di mortalità, generalmente inferiore all'1%, ma piuttosto in base alla perdita di produttività in termini di riduzione dell'incremento ponderale, perdita di peso e costo dei trattamenti sostenuti.

Molto spesso, SIV, attraverso il suo meccanismo patogenetico, può agire sinergicamente con altri patogeni virali e batterici complicando il cosiddetto *Porcine Respiratory Disease Complex (PRDC)*, sindrome che è il risultato di una complessa interazione tra diversi agenti patogeni (PRRSV, *Porcine Reproductive Respiratory Syndrome Virus*; ADV, *Aujeszky Disease Virus*; PRCV, *Porcine Respiratory Coronavirus*; PCV2, *Porcine Circovirus 2*; *Mycoplasma hyopneumoniae*; *Pasteurella multocida* tipo A e *Actinobacillus pleuropneumoniae*) e fattori extramicrobici tra i quali ambiente, alimentazione, genetica e gestione aziendale. Questa patologia è caratterizzata da un quadro clinico polimorfo, espressione di

forme acute in grado di determinare mortalità considerevoli e forme subacute-croniche che influenzano soprattutto la produttività dell'allevamento con riduzione dell'incremento ponderale, peggioramento dell'indice di conversione ed aumento del numero dei suinetti che debbono essere scartati.

A fronte del loro significato nella patologia suina, le infezioni influenzali nel suino presentano un duplice importante interesse per la salute pubblica: le infezioni zoonosiche (talvolta letali) registrate in Stati Uniti, Asia ed Europa, e, soprattutto, il possibile ruolo del suino come ospite intermedio (*mixing vessel*) per lo sviluppo di nuove varianti virali potenzialmente pandemiche per il genere umano. Trattandosi, infatti, di virus geneticamente instabili, in grado di modificare la propria costituzione antigenica per eludere le difese immunitarie di una popolazione precedentemente immune verso un determinato sottotipo di virus influenzale, il monitoraggio clinico-epidemiologico e virologico per le malattie da *Influenzavirus* è praticamente continuo e pianificato nei singoli Stati secondo le indicazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

L'evoluzione subita nel corso del tempo dal virus dell'influenza suina ha portato attualmente alla circolazione nella popolazione suina italiana di tre diversi sottotipi H1N1, H3N2, H1N2. Inoltre, nel corso del 2009-2010 è stata accertata, se pur limitata a tre focolai, la circolazione del virus "A H1N1 Pandemic 2009" anche nell'allevamento suino.

Il virus H1N1, identificato per la prima volta da Shope nel 1930, venne denominato "virus classico" e rimase fino agli anni '50 il sottotipo prevalente in numerosi paesi (America, Euro-

pa ed Asia). A partire dal 1979, un virus H1N1 c.d. "avian like", antigenicamente distinguibile dai virus H1N1 classici fino ad allora isolati, iniziò rapidamente a diffondersi nella popolazione suina di diversi paesi europei, compresa l'Italia, dove oggi è endemico e costituisce una popolazione antigenicamente e geneticamente omogenea.

All'inizio degli anni '70, successivamente alla pandemia influenzale nell'uomo, denominata "Hong Kong", si verificò nella popolazione suina in Asia, in America, in Africa ed in Europa, la comparsa del sottotipo H3N2 c.d. "human like". A partire dagli anni '80 venne isolato nel suino un nuovo virus H3N2, originato dal riassortimento genetico tra il virus H3N2 umano e l'H1N1 "avian like" suino, dotato di geni codificanti per l'HA e l'NA identici a quelli presenti nel virus H3N2 d'origine e di 6 geni interni di tipo aviare codificanti per la nucleoproteina (NP), per le proteine non strutturali (NS), per le proteine della matrice (M) e per le polimerasi (PB1, PB2, PA).

Il sottotipo H1N2 ("human avian reassortant"), isolato per la prima volta in Gran Bretagna nel 1994 e, successivamente, in Italia nel 1998, deriva dal riassortimento genetico tra tre differenti virus influenzali. L'H1N2, possiede infatti, l'emoagglutinina di un virus H1N1 umano circolante nei primi anni '80, la neuraminidasi di un virus H3N2 di origine umana ed i sei geni interni dei virus H1N1 e H3N2 europei di origine aviare.

#### Caratteristiche del virus

I virus influenzali sono virus con envelope, a RNA a singola elica appartenenti alla famiglia *Orthomyxoviridae*, genere *Influenzavirus* (Figura 1).

Questo genere comprende tre sottotipi A, B e C, ma soltanto i virus influenzali di tipo A sono responsabili della forma clinica nei suini. Gli stipti sono ulteriormente classificati in sottotipi sulla base delle proprietà antigeniche delle glicoproteine di superficie: emoagglutinina (HA) e neuroaminidasi (NA). Fino ad ora sono state identificate 16 HA antigenicamente differenti (H1-H16) e 9 diverse NA (N1-N9), ed è la loro combinazione che designa il sottotipo del virus. L'influenza è il classico esempio di virus geneticamente instabile e subisce "drift" e



**Figura 1.** Particelle di Influenzavirus A al microscopio elettronico

"shift" antigenici. Il drift antigenico comporta il graduale accumulo di piccole mutazioni nel genoma virale, in particolare nei geni che codificano per HA e/o NA. Questo può esitare in piccole variazioni antigeniche, che portano ad un diminuito riconoscimento del virus da parte del sistema immunitario e, quindi, a maggiori probabilità di un'epidemia influenzale. Lo shift antigenico è una modificazione molto più consistente e si riferisce alla comparsa di un nuovo ceppo virale con HA e/o NA appartenente a un sottotipo diverso da quelli comunemente circolanti. Gli shift antigenici avvengono principalmente attraverso due meccanismi: la trasmissione diretta di un nuovo virus da un serbatoio animale, o il "riassortimento" genetico. Quest'ultimo si può verificare quando due diversi virus influenzali infettano contemporaneamente le cellule dell'ospite. Nella specie suina, lo scambio di geni virali tra diversi ceppi attraverso fenomeni di riassortimento è un evento frequentemente riportato. In questa specie è stata, infatti, dimostrata la presenza di recettori NeuAc 2,3 Gal e 2,6 Gal caratteristici di virus influenzali aviari ed umani. Il genoma di un virus influenzale è segmentato e comprende 8 segmenti di RNA a singolo filamento e senso negativo. Ciascuno dei singoli segmenti codifica per una proteina, ad eccezione del

**Tabella 1.** Segmenti genomici e proteine codificate negli Influenzavirus A

Segmento	Lunghezza (nucleotidi)	Proteine codificate	Lunghezza (aminoacidi)	Funzione
1	2341	PB2	759	Sub-unità dell'RNA polimerasi virale
2	2341	PB1	757	Sub-unità catalitica dell'RNA polimerasi virale
3	2233	PA	716	Sub-unità dell'RNA polimerasi virale
4	1778	HA	566	Glicoproteine di superficie, adesione ai recettori di membrana, fusione dell'envelope con la membrana cellulare
5	1565	NP	498	Nucleoproteina, maggior componente dell'RNP (ribonucleoprotein complex)
6	1413	NA	454	Neuraminidasi
7	1027	M1 M2	252 97	Trasporto degli RNP fuori dal nucleo Canale ionico, protegge la conformazione dell'HA
8	89	NS1 NS2/NEP	230 121	Attività regolatorie nella cellula infettata Fattori di esportazione nucleare

segmento 7 (gene M) che codifica per entrambe le proteine di matrice (M1 e M2) e del segmento 8 (gene NS) che codifica per l'unica proteina non strutturale NS1 e la *Nuclear Export Protein* (NEP), già NS2 (Tabella 1). Gli *Influenzavirus A* contengono, pertanto, nove proteine strutturali divise in proteine di superficie (emoagglutina (HA), neuraminidasi (NA) e proteina della matrice M2) e interne (tre polimerasi (PB1, PB2 e PA), nucleoproteina (NP), proteina della matrice M1 e *Nuclear Export Protein* (NEP)) e una non strutturale (NS1).

I virus dell'influenza tipo A infettano gli esseri umani e diversi animali come suini, cavalli, foche, furetti e una varietà di specie di uccelli selvatici e domestici. Gli uccelli selvatici acquatici sono considerati la fonte di tutti i virus influenzali nelle altre specie. Gli uccelli differiscono dai mammiferi in quanto sono sensibili ai virus influenzali appartenenti a qualsiasi sottotipo H o N e in quanto il virus influenzale si può replicare sia a livello del loro apparato respiratorio sia nel tratto intestinale.

Le caratteristiche di resistenza del virus sono elencate nella Tabella 2.

#### *Patogenesi e sintomatologia*

*SIV* replica nelle cellule epiteliali di tutto il tratto respiratorio, in particolare a livello di mucosa nasale, trachea e polmoni. L'infezione e la malattia sono alquanto transitorie, e l'escrezione del virus rilevata nei tamponi nasali e la replicazione del virus nei polmoni durano al massimo 6-7 giorni. Anche se il virus non è in grado di replicare al di fuori del tratto respiratorio, la malattia è associata ad una varietà di sintomi sistemici. I tipici focolai di influenza suina sono caratterizzati, infatti, da una rapida comparsa di febbre alta, apatia, perdita di appetito, respirazione addominale faticosa e tosse. Nelle femmine gravide si può verificare mortalità fetale, aborto, natimortalità e riduzione della consistenza delle nidiate, che non risultano virus-dipendenti, ma sono causati dalla comparsa della febbre nella scrofa. La morbilità è

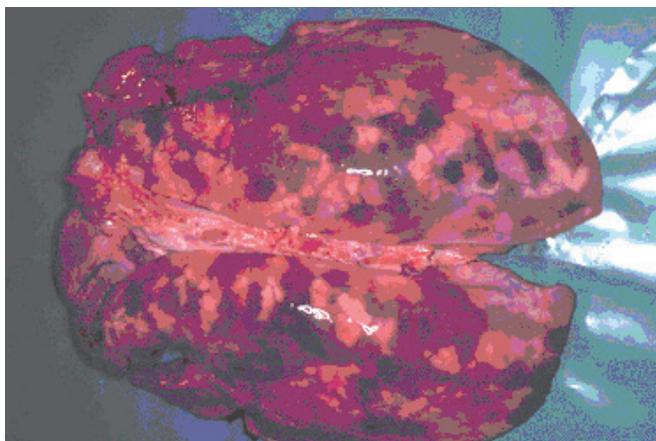
**Tabella 2.** Caratteristiche di resistenza del virus influenzale

Temperatura	Inattivato a 56°C in 3 ore; a 60°C in 30 minuti.
Sopravvivenza	Rimane vitale per lunghi periodi nei tessuti, feci e nelle acque (di mare) fredde e fino a 2 settimane nella polvere (se l'essiccamento è graduale).
Agenti chimici	Inattivato dagli agenti ossidanti, dai solventi dei lipidi, dal $\beta$ -propiolattone.
Disinfettanti	Inattivato dall'utilizzo di formalina e dai composti dello iodio.

elevatissima (100%) mentre la mortalità, in assenza d'infezioni secondarie, è generalmente molto bassa (1%). Tuttavia, le infezioni asintomatiche sono comuni ed i suini si infettano senza mostrare alcuna sintomatologia clinica. I virus influenzali sono potenti produttori di citochine infiammatorie a livello locale nel tratto respiratorio. Tra queste citochine ci sono ad esempio interferone (IFN), tumor necrosis factor-alfa (TNF- $\alpha$ ), interleuchina-1 (IL-1) e -6 (IL-6), e diverse chemochine. E' ormai chiaro che queste citochine sono importanti mediatori dei sintomi simil-influenzali, ma le stesse citochine sono probabilmente anche responsabili della risposta immunitaria estremamente rapida e solida nei confronti dei virus influenzali.

#### Rilievi anatomo-patologici

Le lesioni a carico del polmone appaiono abbastanza caratteristiche anche se non patognomoniche per il virus influenzale. Nei casi non complicati si osserva una tracheobronchite catarrale acuta, mentre a livello del parenchima polmonare, soprattutto in corrispondenza delle regioni cranioventrali, dove i bronchi sono occlusi da muco molto viscoso, compaiono focolai di moderato consolidamento parenchimale di color prugna ad estensione focale, lobulare o lobare (Figura 2), che istologicamente sono caratterizzati da quadri di polmonite bronchiolo-interstiziale. Nel restante parenchima è frequente il rilievo di quadri di iperemia



**Figura 2.** Tipiche lesioni anatomopatologiche polmonari in corso d'influenza suina. Si osservano caratteristici focolai di consolidamento del parenchima polmonare di colore rossastro ad estensione lobulare

ed edema alveolare o interlobulare. I linfonodi cervicali e polmonari sono generalmente iperplastici, iperemici ed aumenti di volume, mentre uno stato di congestione diffusa è rilevabile a livello della mucosa gastrica e del colon. Nei suini guariti, a distanza di un mese dalla comparsa dei sintomi clinici, le lesioni consistono in aree lievemente depresse, di color grigiastro e più consistenti rispetto alle parti sane del polmone.

#### Diagnosi

Nei Laboratori di Virologia delle Sezioni Diagnostiche dell'IZSLER, tutti i campioni, in prevalenza carcasse, polmoni e tamponi nasali, con anamnesi di patologia respiratoria, sono sottoposti a *screening* tramite tecnica *Real Time RT-PCR* gene-matrice per la ricerca del genoma virale di influenza virus tipo A (Spackman *et al.*, 2002). I campioni risultati positivi sono sottoposti a prove di isolamento virale su uova embrionate di pollo e colture cellulari, utilizzando linee stabilizzate MDCK e Caco-2. Il sovratanante raccolto dopo effetto citopatico completo ed il liquido allantoideo sono, in seguito, analizzati con una metodica Mab-based antigen detection ELISA, che utilizza un anticorpo monoclonale specifico per la nucleoproteina tipo A (NPA) e con il test dell'emoagglutinazione (HA).

Il sottotipo virale degli stipiti isolati è identificato tramite inibizione dell'emoagglutinazione (IEA) utilizzando sieri iperimmuni di pollo nei confronti di virus di riferimento (OIE 2008) e tramite tecnica RT-PCR (Chiapponi *et al.* 2003). Dal Settembre 2009 i campioni risultati positivi al test biomolecolare sono anche esaminati tramite RT-PCR per la ricerca del genoma del virus H1N1 pandemico 2009 (WHO sequencing primers and protocol, 2009). Da quanto osservato in laboratorio, risulta che i virus H3N2 replicherebbero meglio sulle uova embrionate, mentre la maggior parte dei sottotipi H1N1 mostrerebbero una maggiore predilezione per la crescita su coltura cellulare. L'utilizzo di metodiche istopatologiche ed immunoistochimiche su campioni di tessuto polmonare, prelevati nel corso dell'esame necroscopico e fissati in formalina tamponata al 10%, permette di valutare le lesioni microscopiche a carico dei tessuti e di dimostrare la presenza del virus.

Le prime lesioni osservabili sono caratterizzate da ispessimento dei setti alveolari con edema interstiziale, moderata congestione vasale e neutrofilia. Successivamente si osserva l'accumulo di granulociti neutrofili e macrofagi a livello interstiziale, dove questi ultimi vanno progressivamente prevalendo. Infiltrati di cellule mononucleate, costituite in prevalenza da linfociti, formano, invece, addensamenti nelle pareti dei bronchi e bronchioli.

I campioni tissutali polmonari possono essere utilizzati anche per l'allestimento di sezioni criostatiche, sulle quali, attraverso l'utilizzo di anticorpi, impiegati nella metodica d'immunofluorescenza diretta o indiretta, è possibile la ricerca dell'antigene virale.

La diagnosi indiretta prevede, invece, la ricerca di anticorpi specifici e la loro dimostrazione indica l'avvenuto contatto dell'animale con l'antigene. Nel momento in cui compare una forma acuta di malattia respiratoria, al fine di dimostrare l'intervento del virus nel determinare della stessa, è opportuno eseguire un doppio prelievo di sangue, il primo in fase acuta ed il secondo, a 20 giorni di distanza dal primo, in fase convalescente. Solo di fronte ad una chiara sieroneutralizzazione, che dimostri il passaggio da sieronegatività a sieropositività o l'incremento significativo del titolo anticorpale tra il primo ed il secondo prelievo, si potrà dimostrare il ruolo eziologico del virus nel contesto del focolaio osservato. Le metodiche sierologiche utilizzate a questo scopo sono l'inibizione dell'emoagglutinazione (HI), i test immunoenzimatici (ELISA), la sieroneutralizzazione (SN) e l'immunodiffusione su gel di agar (AGID).

### *Epidemiologia*

I virus H1N1, H3N2 ed H1N2 sono endemici nella popolazione suina e sono responsabili di una delle maggiori patologie respiratorie in questa specie. In generale i focolai d'influenza suina compaiono a seguito dell'immissione in allevamento di soggetti di nuovo acquisto portatori d'infezione asintomatica. L'esordio dei singoli focolai è segnalato dalla comparsa di sintomatologia in un numero limitato di animali e dalla successiva diffusione rapida, nello spazio di 2-5 giorni, all'intero effettivo, costituito da soggetti giovani ed adulti nel

caso di allevamento precedentemente indenne o solo da giovani nel caso di infezioni ricorrenti. A favorire la comparsa di nuovi focolai d'influenza concorrono le basse temperature o le ampie escursioni termiche tra il giorno e la notte.

La persistenza del virus all'interno dell'allevamento si realizzerebbe grazie alla presenza di infezioni asintomatiche (i segni clinici della malattia sarebbero osservabili solo nel 25-30% degli allevamenti) che si verificano nell'intero arco dell'anno e che assumono i caratteri della malattia influenzale con l'intervento dei fattori stagionali, cui si è già fatto riferimento, oltre che per la continua disponibilità di suini sensibili (soggetti giovani come pure suini recettivi di nuova introduzione).

La principale via di trasmissione è quella diretta, soprattutto attraverso l'aerosol eliminato dalle prime vie respiratorie in seguito a tosse o starnuti. Normalmente il picco di eliminazione virale nelle secrezioni nasali ( $10^7$  particelle infettanti per ml) si registra 2-5 giorni dopo l'esposizione al virus. La gravità dei segni clinici è influenzata da molti fattori tra i quali l'immunità materna, il ceppo virale in causa ed il verificarsi di infezioni secondarie batteriche.

Gli anticorpi di derivazione colostrale sono in grado di ridurre la gravità della malattia e, pertanto, la comparsa dei tipici segni clinici, è generalmente limitata agli animali sieronegativi.

Il ceppo virale implicato nel focolaio influenzale gioca altresì un ruolo fondamentale, come dimostrato da indagini condotte in Inghilterra dove, il virus H1N1 c.d. "avian like", sarebbe il responsabile dei quadri macroscopici e microscopici più gravi, mentre il virus H1N1 "classico" e quello H3N2 c.d. "human like", provocherebbero solo lesioni anatomopatologiche caratterizzate da rilievi istopatologici di lieve polmonite interstiziale.

### *Risultati dello studio di prevalenza di SIV nel territorio di competenza dell'IZSLER*

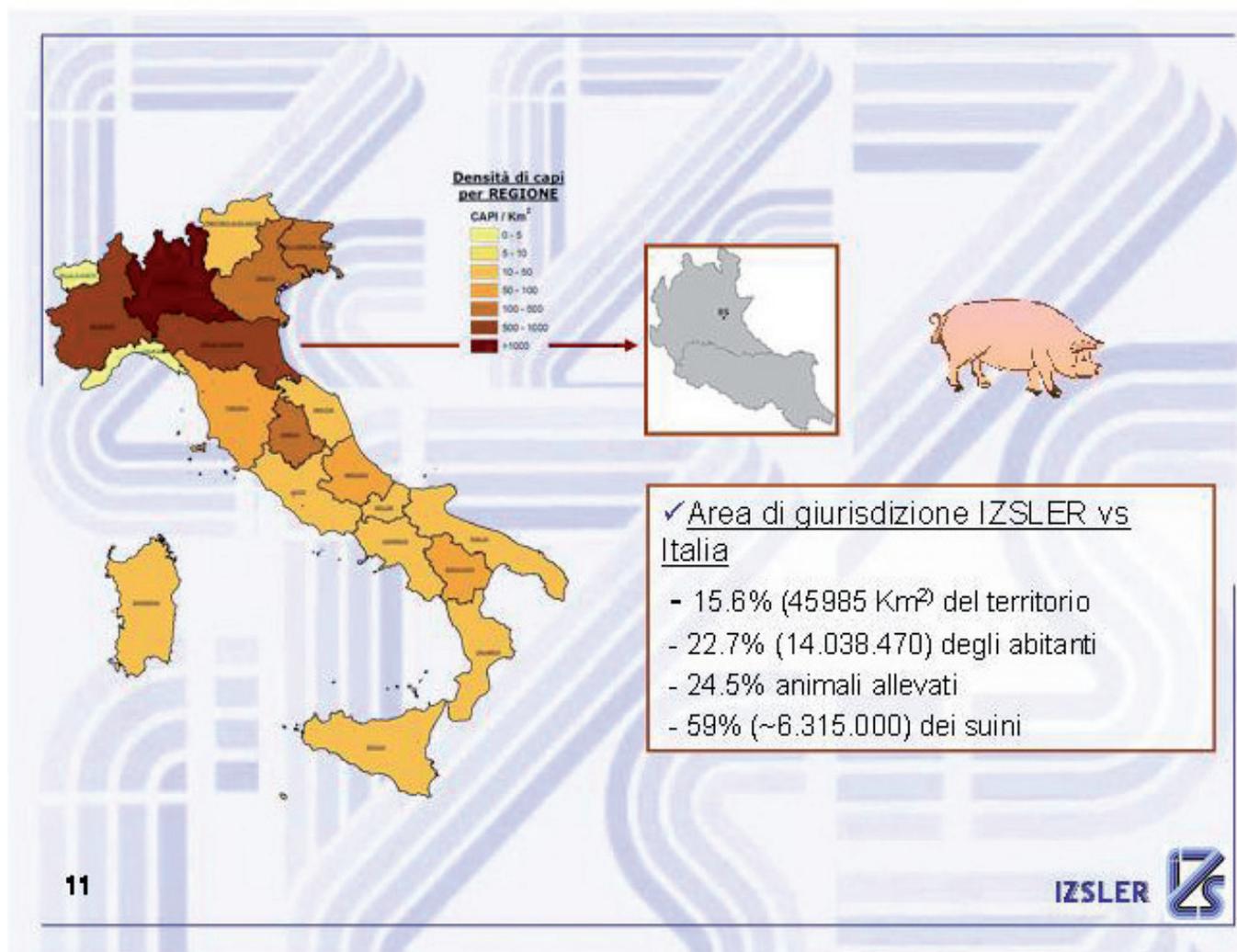
I sottotipi virali H1N1, H3N2 ed H1N2 sono attualmente diffusi in tutta l'Europa, dove è presente un'elevata sieroprevalenza, soprattutto nelle aree ad alta densità di popolazione. Indagini sierologiche, eseguite in allevamenti a

differente indirizzo produttivo e su animali di diversa età, hanno evidenziato la simultanea presenza di anticorpi diretti verso più sottotipi, sia nelle scrofe sia negli animali nella fase di ingrasso, come risultato della più o meno contemporanea circolazione di questi virus all'interno dell'allevamento. In allevamenti della pianura Padana è stata osservata una positività sierologica ad almeno un sottotipo nel 75% dei conferimenti esaminati.

L'IZSLER svolge monitoraggio della presenza di SIV nel Nord-Italia, area ad elevata densità di allevamenti suini ed aviari, da oltre 30 anni. Sulla base dei dati virologici raccolti negli ultimi 10 anni, l'incidenza dei tre sottotipi nei casi di malattia respiratoria è del 46% per H1N1, 28% per H1N2 e del 26% per H3N2. L'infezione interessa prevalentemente la categoria produttiva dello svezzamento (54,4%) ed il sistema di allevamento da riproduzione a ciclo aperto (36,6%). Tale tipologia aziendale risulta

epidemiologicamente più a rischio in quanto SIV può fare il suo ingresso in allevamento attraverso l'introduzione di capi infetti; la stessa rappresenta poi, grazie alla continua disponibilità di giovani suini, suscettibili all'infezione, e di nuovi riproduttori, un ecosistema ideale alla circolazione ed al mantenimento di tale virus.

Presso i laboratori di Virologia della Sede e della Sezione Diagnostica di Parma è stato messo in atto un sistematico programma di *screening* per il monitoraggio dei ceppi di SIV circolanti e delle loro caratteristiche antigeniche e genetiche. Tale programma copre territorialmente la maggior parte delle aree nazionali con allevamento intensivo del suino (70% dei suini allevati in Italia), dove al sistema di allevamento tradizionale a ciclo chiuso ed aperto si è in parte affiancato l'allevamento multi-sito. La distribuzione della popolazione suina nel territorio italiano è riportata nella figura 3.



**Figura 3.** Distribuzione della popolazione suina in Italia

**Tabella 3.** Risultati delle indagini biomolecolari e virologiche per ricerca virus influenzale eseguite su campioni diagnostici raccolti in corso di sindrome respiratoria nel suino negli anni 2008-2009

Anno	Totale eseguiti	Esito PCR		Isolati			
		Negativi	Positivi	H1N1	H1N2	H3N2	H1N1 pandemico
2008	959	845	114 (12%)	25	7	20	-
2009	895	793	102 (11%)	21	19	13	1

I dati raccolti nel periodo 2008-2010 dimostrano che il virus influenzale è ancora attivamente circolante nell'allevamento suinicolo intensivo italiano e responsabile dell'insorgenza di forme respiratorie primarie (Tabella 3).

Le indagini virologiche mostrano, infatti, percentuali rilevanti di risultati positivi, del 12% e del 11% rispettivamente negli anni 2008 e 2009. L'identificazione dei sottotipi di virus influenzali circolanti evidenzia la continua e pressoché paritaria circolazione di tutti i tre sottotipi H1N1 (46 isolati), H1N2 (23 isolati) e H3N2 (43 isolati) nel 2008-2009.

L'incidenza del sottotipo H1N1 è rimasta costante nel corso dei due anni, mentre è stata osservata una diminuzione degli isolamenti di virus H3N2 nel 2009 (13 isolati) rispetto al 2008 (20 isolati). Per contro si è assistito ad un aumento di virus sottotipo H1N2 isolati nel 2009 (21 isolati) rispetto al 2008 (7 isolati). Questa tendenza potrebbe essere ricollegata al fatto che negli ultimi due anni si è osservata una progressiva divergenza delle caratteristiche genetiche della NA del sottotipo italiano H1N2 da quelle della NA degli stipiti H1N2 preesistenti, che più si avvicinavano alle caratteristiche dei virus H1N2 europei. Infatti, le caratteristiche della NA dei virus H1N2 oggi più frequentemente isolati sul territorio, si avvicinano sempre più alle NA di virus H3N2 umani di recente circolazione.

L'Italia, insieme al Belgio, la Spagna e la Germania si conferma essere un'area geografica in cui il sottotipo H3N2, se pur con alterna fortuna, continua a circolare attivamente, mentre sembra non essere più presente in altri paesi europei come la Francia e la Gran Bretagna.

Si riportano di seguito i risultati della sorveglianza della circolazione dei vari sottotipi di SIV nella popolazione suina negli anni 2008 e 2009 con particolare attenzione alla evoluzio-

ne delle caratteristiche antigeniche e genetiche degli stipiti isolati.

#### Sottotipo H1N1

L'albero filogenetico delle sequenze del gene HA evidenzia la presenza di due cluster chiaramente separati che riguardano i ceppi H1N1 ed H1N2 (Figura 4). I ceppi H1N1 circolanti in Italia formano un gruppo omogeneo altamente correlato con in ceppi H1N1 europei, il cui ceppo stipite è A/sw/Finistere/2899/82. Tuttavia, all'interno di questo gruppo si evidenzia la formazione di un cluster separato formato dai ceppi isolati dal 2000, che presenta un'elevata omologia con il ceppo di riferimento IV/1455/99. Detto ceppo presenta caratteristiche antigeniche e genomiche diverse dai ceppi Finistere-2899-like.

Per quanto riguarda il gene N1, è stata osservata un'elevata omologia delle sequenze italiane, che risultano correlate con sequenze di SIVs europei contemporanei, il cui capostipite è A/sw/Finistere/2899/82 (Figura 5). Analogamente a quanto osservato per il gene H1, anche per la N1 si osserva dal 2000 la presenza di ceppi con un'elevata percentuale di omologia con il ceppo A/sw/IV/1455/99.

#### Sottotipo H1N2

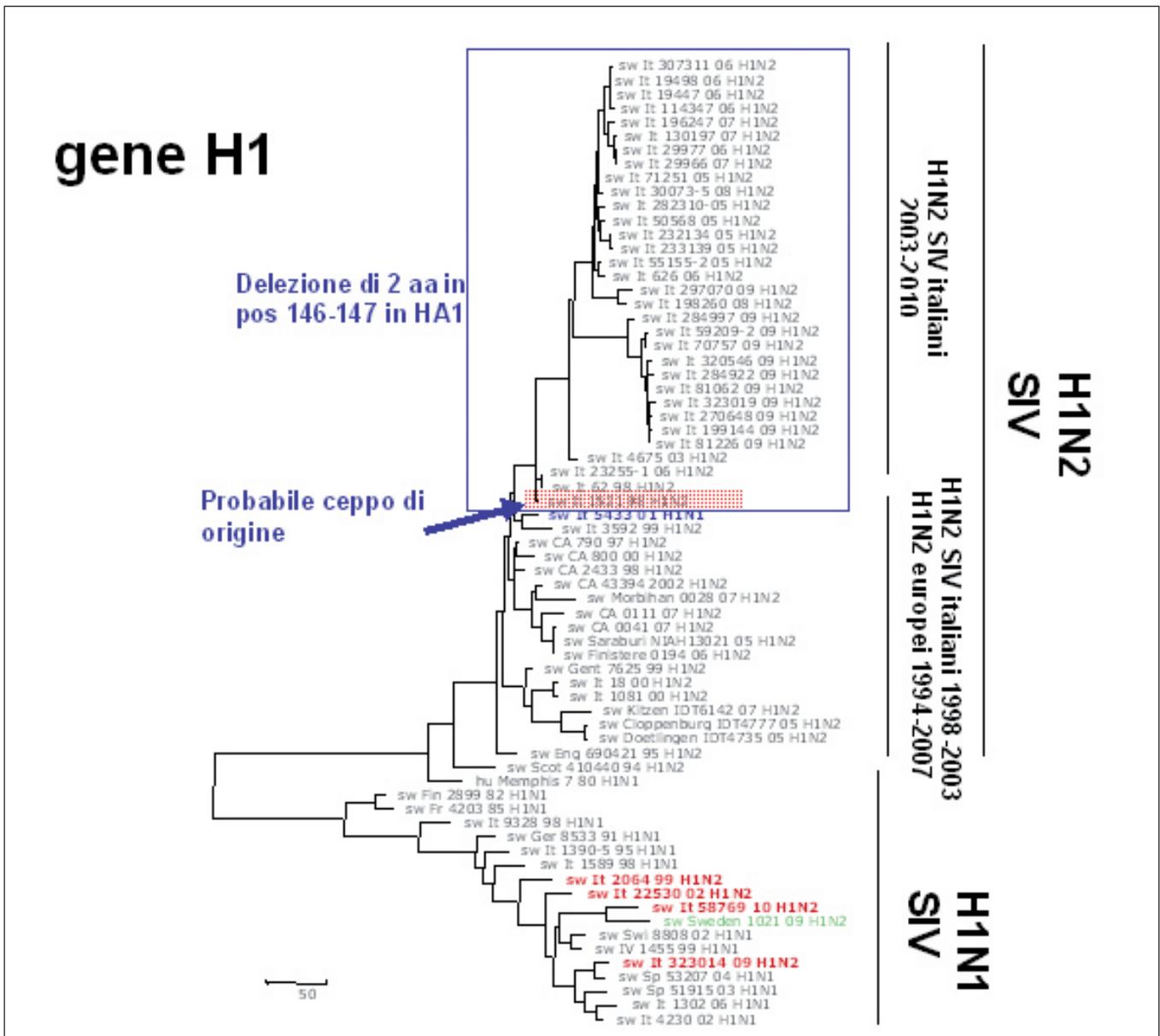
I ceppi H1N2, detti *human-like*, derivano dai ceppi umani H1N1 circolanti negli anni '80 e formano un cluster chiaramente differenziato dai ceppi H1N1, come atteso, in quanto posseggono una HA di origine umana (Figura 4). I ceppi isolati in Italia negli anni 1998-2003 presentano un'elevata omologia con i ceppi H1N2 contemporaneamente circolanti in Europa, ma anche con ceppi isolati più recentemente in Germania ed in Francia. Un gruppo distinguibile dai ceppi precedentemente descritti è, invece, formato da ceppi italiani recenti (2003-

2010) che, come evidenziato nell'albero filogenetico, formano un cluster separato. L'analisi delle sequenze del gene N2 (Figura 7) rivela che i ceppi H1N2 isolati in Italia negli anni '98-2003 sono altamente correlati con il ceppo capostipite H1N2 Scot/410440/94 e con tutti gli altri ceppi H1N2 isolati in Europa dal '98 fino al 2007. Un dato molto interessante riguarda i nuovi ceppi isolati in Italia negli anni 2003-2010, che presentano una N2 chiaramente distinta dai ceppi H1N2 suini europei. Detti ceppi, infatti, clusterizzano con i ceppi H3N2 umani isolati negli anni 1997-2008. La maggiore percentuale di omologia si presenta con un ceppo umano A/HK/CUHK20199/97 isolato nel 1997 (da 95,4 a 97,3%). La percentuale di omologia rispetto al ceppo di riferimento H1N2 Sw/It/1521/98 risulta inferiore (dal 85,4

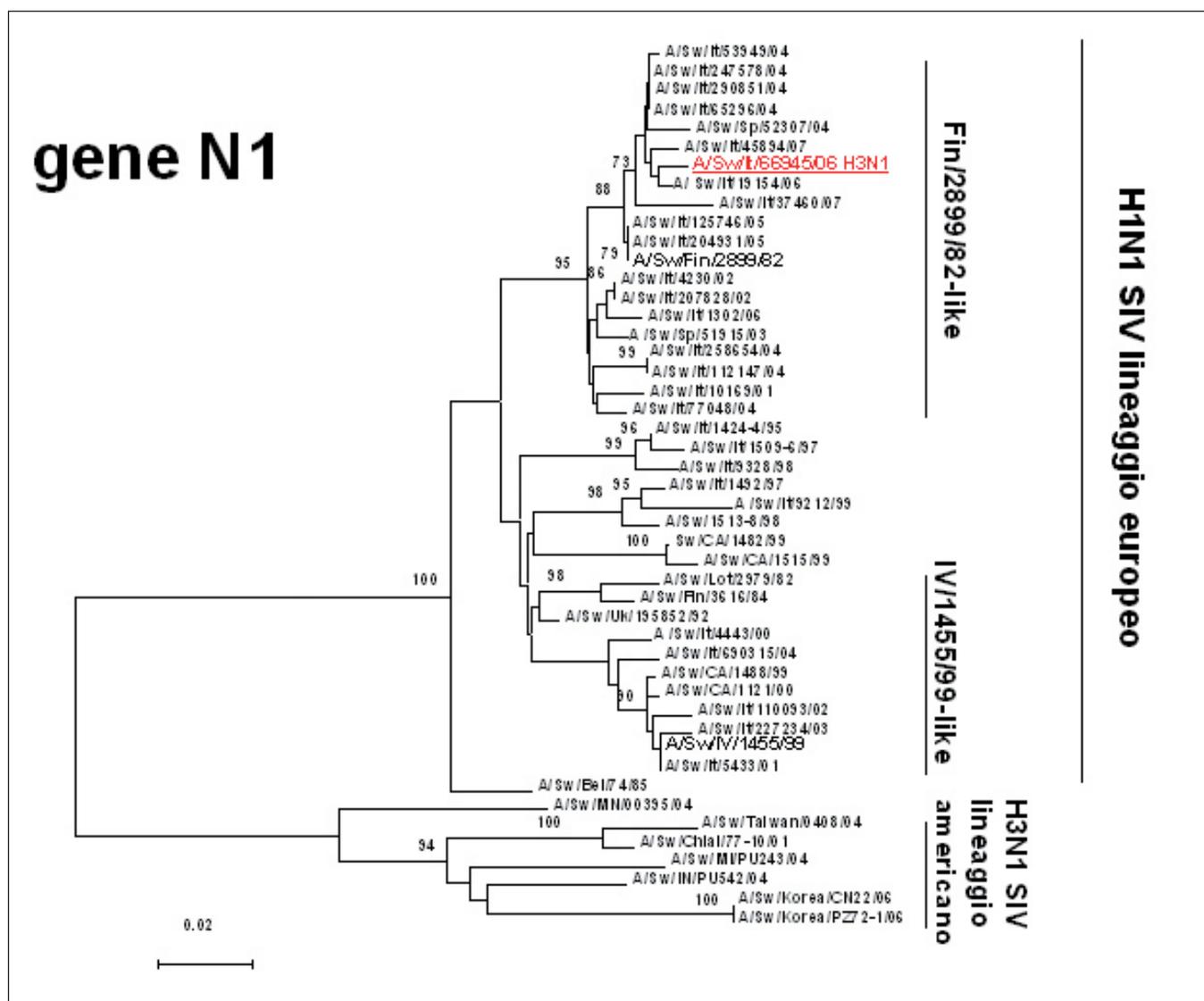
al 87,0%). In questo cluster si trovano anche dei ceppi H1N2 suini isolati recentemente in Hong Kong, che comunque sono inseriti in un gruppo ben differenziato dai ceppi italiani.

*Sottotipo H3N2*

L'analisi filogenetica del gene H3 evidenzia la presenza di un cluster omogeneo che raggruppa i ceppi H3N2 italiani ed europei, che derivano dal ceppo capostipite A/Port Chalmers/73 (PC/73) (Figura 6). All'interno di questo cluster (PC-73-like) si osserva un'evoluzione genetica graduale dei ceppi H3N2 rispetto al ceppo capostipite. Questa evoluzione viene evidenziata nell'albero filogenetico con una separazione dei ceppi H3N2 dal ceppo PC/73 che aumenta gradualmente dai ceppi isolati negli anni '70



**Figura 4.** Albero filogenetico gene H1



**Figura 5.** Albero filogenetico gene N1

fino a quelli recenti. Ciò è stato evidenziato anche tramite studi di cartografia antigenica, che evidenziano la presenza di due cluster antigenici, 1 e 2, nel gruppo PC-73-like. I ceppi isolati recentemente in Italia si posizionano all'interno del cluster antigenico 2.

Le sequenze del gene N2 dei ceppi H3N2 europei ed italiani formano un gruppo omogeneo che si differenzia chiaramente, come evidenziato nell'albero filogenetico, dai ceppi suini H1N2 e dai ceppi H3N2 umani (Figura 7).

#### *Virus riassortanti H1N2*

Multipli fenomeni di riassortimento sono stati ipotizzati nella evoluzione dei virus H1N2. In particolare è segnalata la comparsa di 3 ceppi H1N2 riassortanti (Sw/It/2064/99, Sw/It/22530/02, Sw/It/323014/09), la cui HA deriva dai ceppi suini H1N1 (Figura 4).

Inoltre, è da sottolineare l'isolamento di un ceppo H1N2 doppio riassortante (Sw/It/58769/10) risultato dal riassortimento tra virus H1N1 ed H3N2, il cui genoma completo presenta un'elevata percentuale di omologia con un ceppo recentemente isolato in Svezia. Questi ceppi H1N2 possiedono un gene H1 derivato dai H1N1 SIVs (Figura 4) ed un gene N2 altamente correlato con H3N2 SIVs (Figura 7). Infine, un dato interessante è la presenza di ceppi riassortanti H1N2 (Sw/It/11271/03, Sw/It/196875/08) la cui N2 presenta un'elevata percentuale di omologia con quella dei ceppi H3N2 (Figura 7).

#### *Virus riassortanti H1N1*

Negli ultimi anni è stata anche osservata la presenza di stipiti H1N1 riassortanti con HA di origine umana acquisita da virus H1N2 sui-

no, che, però, non hanno mostrato capacità difusive, rimanendo segnalazioni sporadiche. Il ceppo riassortante H1N1 Sw/It/5433/01 isolato nel 2001 presenta un'elevata percentuale di omologia con i ceppi H1N2 circolanti in quel periodo (Figura 4).

*Sottotipo H3N1*

I virus H3N1, riassortanti da virus H3N2 e H1N1 suini, sono stati sporadicamente identificati in allevamenti suini a Taiwan e negli Stati Uniti. Questo virus è stato isolato per la prima volta in Europa, in Italia nel 2006 (A/Sw/It/66945/06) ed è stato caratterizzato antigenicamente e geneticamente (Figura 6). Il

gene HA ha mostrato un'elevata percentuale di omologia nucleotidica con tre ceppi italiani H3N2, uno isolato nel 2001 e due nel 2004, mentre la sequenza nucleotidica del gene NA (Figura 5) è risultata strettamente correlata con virus influenzali sottotipo H1N1 isolati in Italia nel 2004. Anche i geni interni sono risultati correlati con SIVs H1N1 e H3N2 circolanti in Italia nello stesso periodo.

*H1N1 pandemico*

Nell'aprile 2009 è stato identificato un nuovo ceppo di virus influenzale sottotipo H1N1 di origine suina caratterizzato dalla combinazione di segmenti genomici di lineaggio Nord

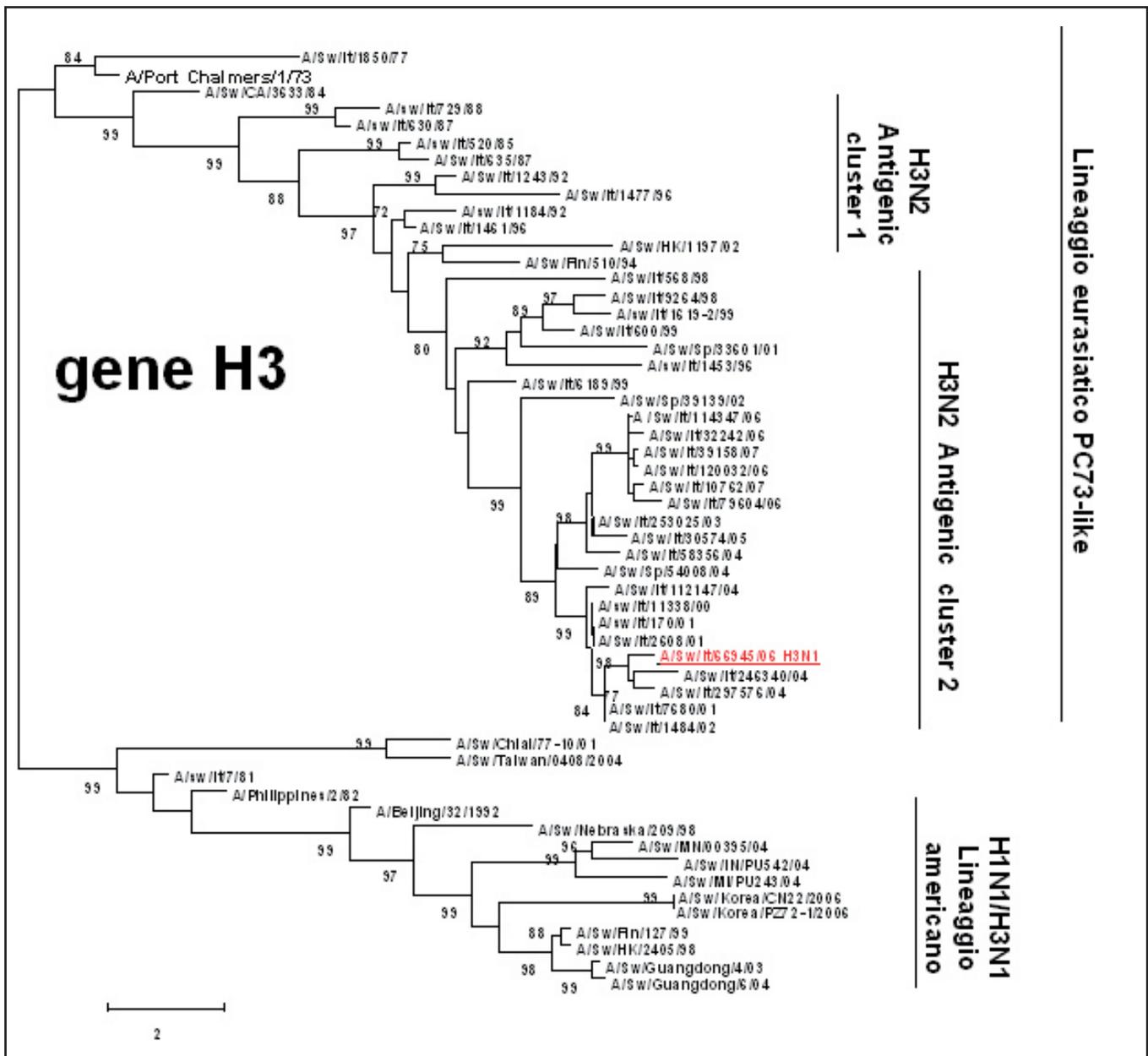


Figura 6. Albero filogenetico gene H3

Americano ed Europeo e responsabile della Pandemia influenzale umana 2009. Oltre alle infezioni umane, sono stati segnalati in tutto il mondo casi di infezioni negli animali, soprattutto nei suini, ma anche in altre specie, inclusi il tacchino e il gatto. In alcuni casi, i suini sono stati infettati in campo a seguito dell'esposizione a persone infette.

Per meglio comprendere la dinamica di replicazione, la trasmissione virale e l'insorgenza di sintomi clinici nei suini, presso il reparto di Virologia della sede dell'IZSLER sono state condotte infezioni sperimentali con virus pandemici H1N1. Gli aspetti patogenetici del virus pandemico H1N1 nelle infezioni sperimentali nel suino indicano che l'infezione è puramen-

te di natura respiratoria e mostra un decorso simile a quello dei virus influenzali suini attualmente circolanti nella popolazione suina mondiale. I segni clinici sperimentali sono relativamente lievi e caratterizzati da febbre, tosse e inappetenza. E' stata osservata anche la trasmissione del virus da suino a suino senza che si osservasse un aumento della virulenza. Sulla base di questi risultati è stato possibile concludere che il virus pandemico H1N1 può diffondere rapidamente ed efficientemente se introdotto in un allevamento suino, aumentando di conseguenza il rischio di stabilire infezioni endemiche.

Successivamente, è stata verificata la patogenicità del virus pandemico in suini precedente-

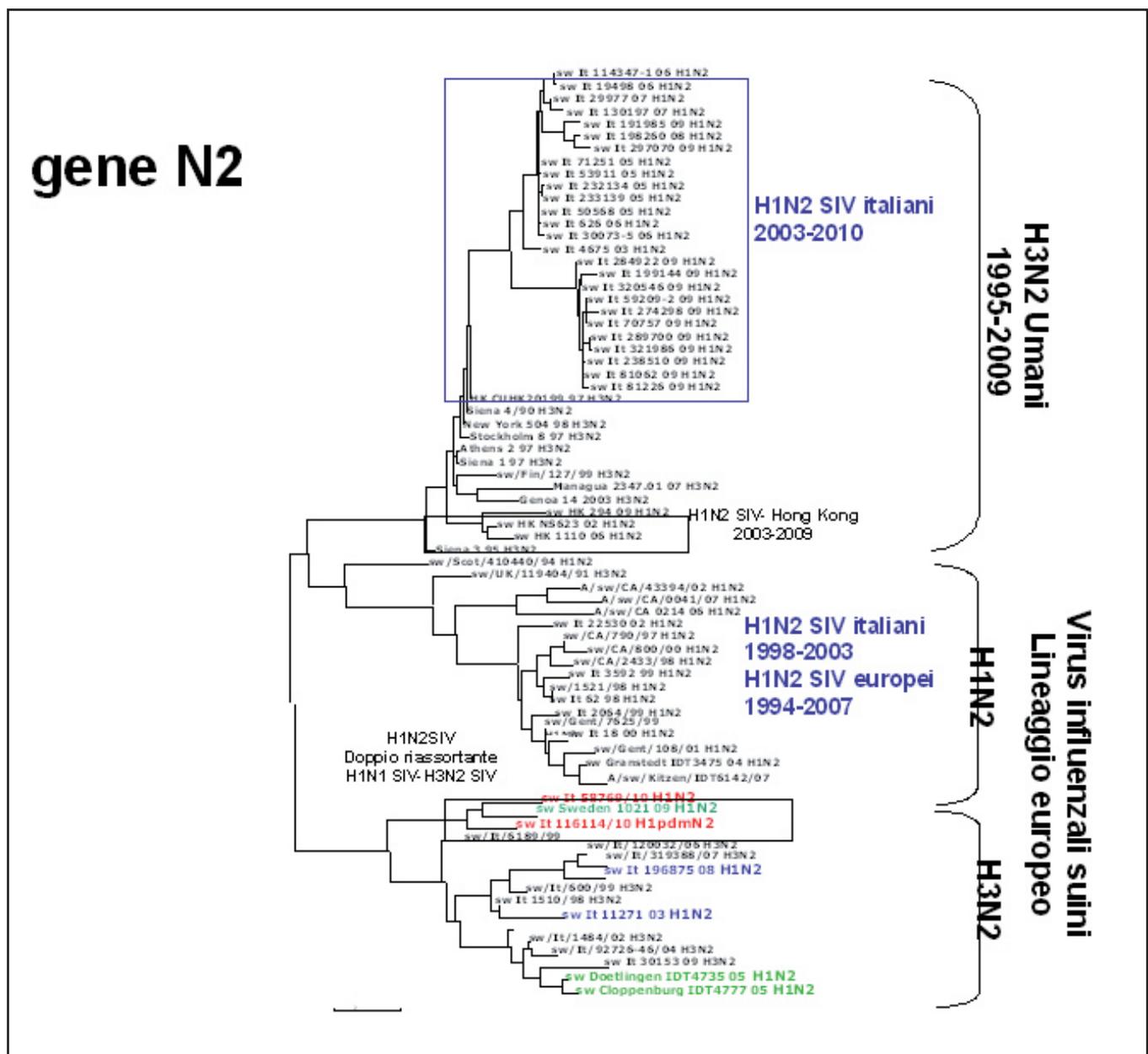
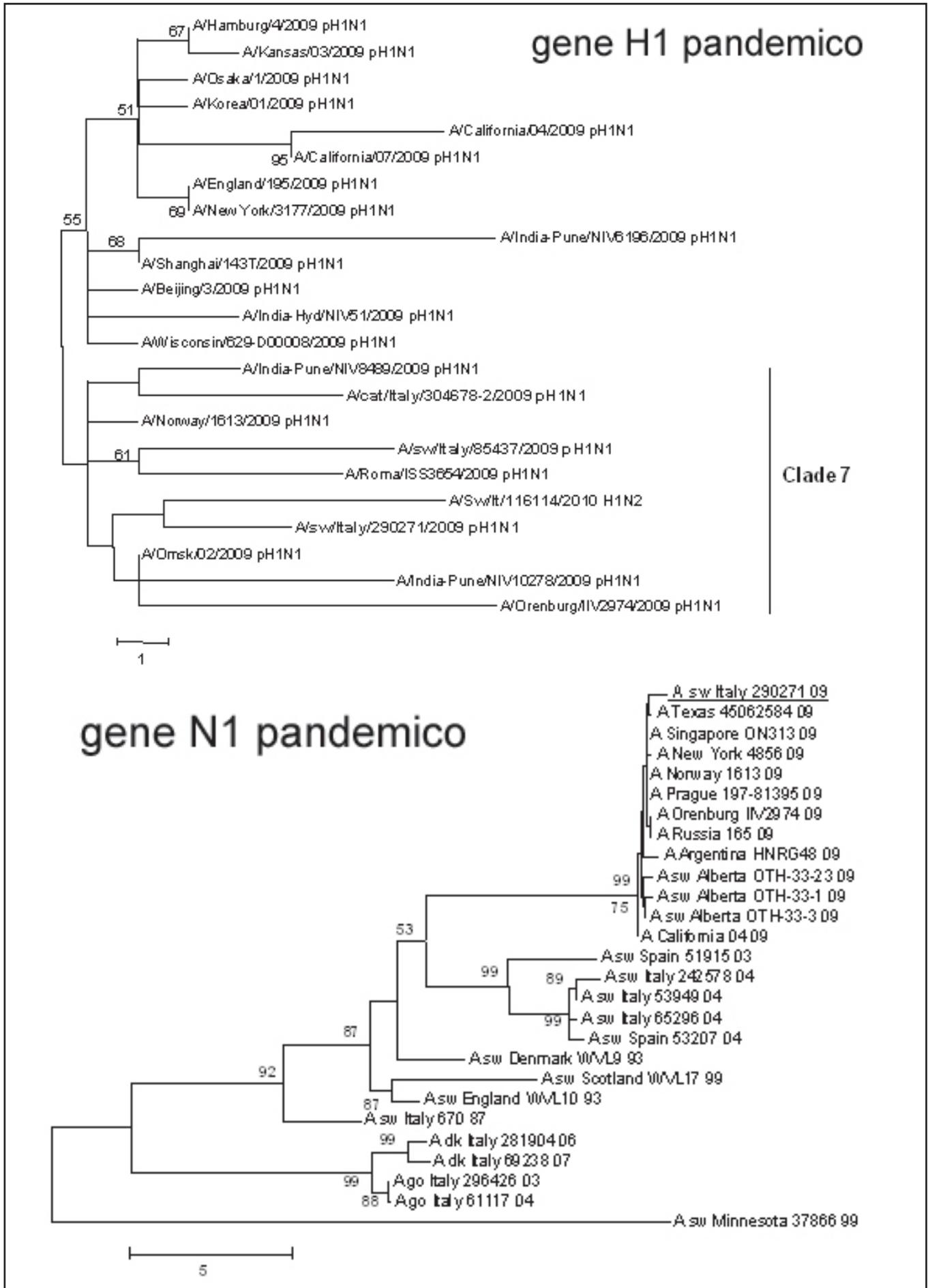


Figura 7. Albero filogenetico gene N2



**Figura 8.** Alberi filogenetici relativi al sequenziamento completo dei geni H1 ed N1 dei ceppi del virus H1N1 pandemico

mente infettati con un ceppo H1N1 di lineage europeo, isolato in Italia negli ultimi anni, per valutare l'impatto che la stabilizzazione di tale ceppo influenzale avrà negli allevamenti suinicoli.

I risultati ottenuti suggeriscono sia che i suini europei possono avere un'immunità parziale nei confronti del nuovo virus H1N1, sia che le probabilità che siano coinvolti in futuro nella diffusione del virus agli esseri umani possono essere inferiori a quello che generalmente si crede.

In Italia il virus influenzale H1N1 pandemico è stato identificato in tre allevamenti suini nel 2009-2010, anche in momenti di assenza di circolazione del virus pandemico nell'uomo. La sequenza completa del genoma virale dei virus pandemici isolati rivela un elevato grado di omologia con i virus influenzali pandemici già isolati e caratterizzati in altri Paesi (Figura 8).

I cinghiali selvatici potrebbero essere suscettibili al virus H1N1 pandemico ma, in questo caso, non si ritiene possano giocare un ruolo epidemiologico significativo. Fino ad oggi non sono state segnalate infezioni da virus influenzale pandemico nei cinghiali selvatici o negli uccelli selvatici, nonostante gli estesi programmi di sorveglianza per i virus influenzali condotti dall'inizio dell'epizoozia di influenza aviaria nel pollame dal 2004.

Come già sottolineato, l'immunità derivata dalla vaccinazione dei suini con i vaccini anti-SIV esistenti in commercio in Europa fornisce un certo grado di protezione crociata verso l'infezione da H1N1 pandemico.

### *Conclusioni*

Il monitoraggio svolto dall'IZSLER fornisce rilevanti informazioni relative alla circolazione dei virus influenzali nella popolazione suina italiana. Nel corso dei 10 anni di attività è stata evidenziata la circolazione contemporanea dei tre sottotipi H1N1, H3N2 ed H1N2. L'incidenza dei sottotipi H1N1 e H3N2 è rimasta pres-

soché costante nel corso degli anni. Il sottotipo H1N2 è stato l'ultimo sottotipo a stabilirsi nella popolazione suina italiana e rimane il sottotipo meno frequentemente isolato, anche se negli ultimi 5 anni, la sua frequenza è aumentata in particolare negli ultimi due anni. Un altro evento di notevole interesse riguarda la circolazione del virus H1N1 pandemico negli allevamenti suini; evento, che ha coinvolto soltanto tre aziende nel 2009-2010, ma che, in alcuni casi, si è verificato anche in assenza di circolazione del virus nella popolazione umana. Da sottolineare è anche l'isolamento di un ceppo H1N2 riassortante, che possiede tutti i geni tranne la N derivati dal virus H1N1 pandemico e la N2 altamente correlata con quella di due ceppi H1N2 suini. Questi fenomeni, insieme alla circolazione del virus pandemico in suini anche in altri paesi del mondo, destano grande preoccupazione riguardo alla possibilità dello stabilirsi del virus H1N1 pandemico nella popolazione suina con il conseguente rischio di una comparsa di ceppi riassortanti, che possiedano determinanti molecolari di patogenicità assenti nei ceppi attualmente circolanti. Ciò appare potenzialmente preoccupante nelle regioni del nord Italia dove si concentrano il 70% ed il 65% degli allevamenti suini ed aviari rispettivamente e dove si sono verificate diverse epidemie di virus influenzali aviari H5 e H7.

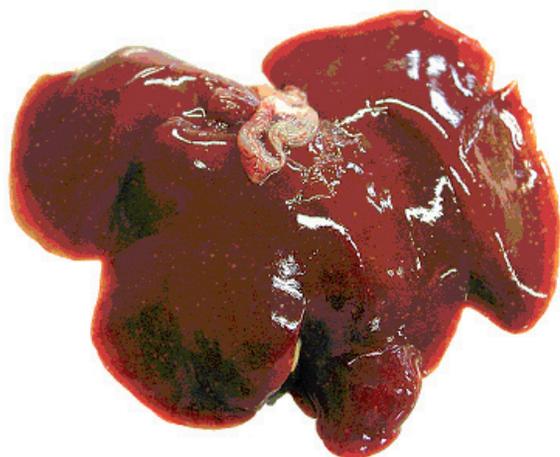
Un costante monitoraggio della malattia, la sorveglianza sierologica e virologica, la necessità di un sempre maggiore approfondimento delle caratteristiche molecolari-antigeniche dei virus circolanti in campo sono fattori chiave per comprendere la dinamica dell'influenza suina negli allevamenti. Accanto a ciò, solo la corretta gestione dell'allevamento e l'applicazione rigorosa di programmi di vaccinazione potranno ridurre l'incidenza della malattia e contenere le perdite economiche.

*1. Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna*

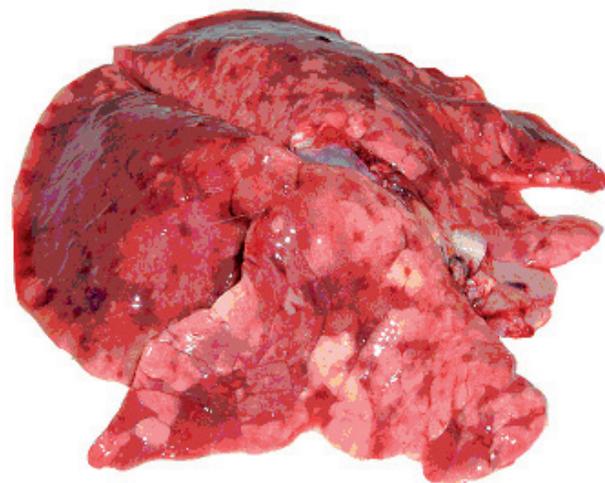
## Malattia di Aujeszky: evoluzione delle attività di controllo

*L. Alborali<sup>1</sup>, S. Bellini<sup>2</sup>, M. Zanoni<sup>1</sup>, M. Tamba<sup>1</sup>, P. Cordioli<sup>1</sup>*

La Malattia di Aujeszky (AD) è sostenuta da un alfa2-herpesvirus che infetta il sistema nervoso centrale e altri organi come il tratto respiratorio di tutti i mammiferi ad eccezione dell'uomo e delle scimmie antropomorfe e trova nella specie suina l'ospite d'elezione. Si può manifestare come forma respiratoria nei suini in accrescimento, nervosa nei suinetti sottoscrofa e in svezzamento e riproduttiva nelle scrofe e nei verri. Negli ultimi anni le forme cliniche classiche hanno lasciato il posto a manifestazioni più subdole responsabili soprattutto di danni economici legati alla riduzione degli incrementi ponderali, all'aumento della mortalità e dei relativi costi sanitari per le forme respiratorie secondarie indotte, aumento degli aborti e dei riassorbimenti con riduzione della portata al parto e del numero dei nati e degli svezzati. La modalità principale di diffusione dell'infezione fra aziende è attraverso il contatto diretto fra suini infetti e suini sani, che in genere si verifica mediante la commercializzazione di animali infetti. Il contatto indiretto degli animali con veicoli, attrezzature,

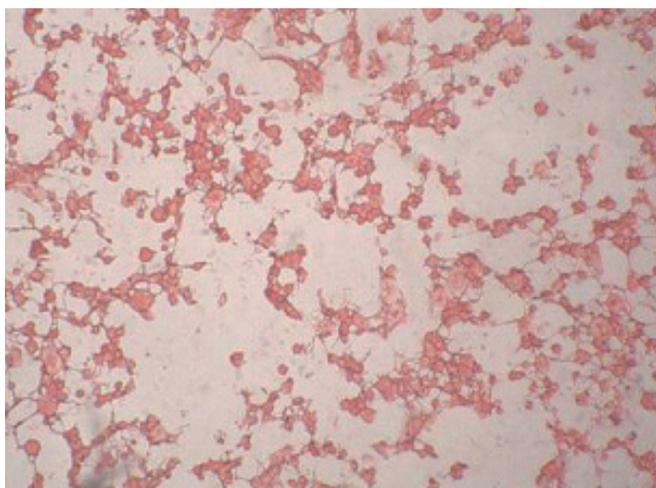


**Figura 1.** Necrosi epatiche in suinetto di pochi giorni di vita in un focolaio di AD con mortalità in sala parto



**Figura 2.** Polmonite in suinetto sottoscrofa deceduto in un focolaio di AD

personale e mangime contaminato può contribuire alla diffusione dell'infezione, così come l'utilizzo di seme infetto. E' stata anche documentata la trasmissione dell'infezione fra allevamenti mediante sospensione di virus sotto forma di aerosol. Analogamente anche la diagnosi della AD raramente può essere effettuata esclusivamente sulla base degli aspetti clinici ed anatomo-patologici. Le lesioni necroscopiche patognomoniche sono a carico dei feti o suinetti lattanti in cui si possono apprezzare necrosi epatiche puntiformi (Figura 1) e polmoniti (Figura 2). Spesso è necessario ricorrere agli esami di laboratorio sia per la messa in evidenza del virus o del genoma virale nei tessuti che per la ricerca degli anticorpi. Il prelievo di amigdale, polmoni, cervello e feti abortiti in episodi in cui si può avere il sospetto di AD consente di evidenziare l'agente virale attraverso l'isolamento su colture cellulari (Figura 3) o l'identificazione dell'antigene (immunofluorescenza/immunoperossidasi) e/o



**Figura 3.** Marc145. Effetto citopatico da SHV-1

del genoma (PCR). La tecnica impiegata per la dimostrazione diretta dell'antigene su sezioni criostatiche di tessuto è l'immunofluorescenza. L'utilizzo di tecniche sierologiche quali l'ELISA permettono di evidenziare anticorpi specifici nei confronti di varie glicoproteine virali. La ricerca tramite ELISA competitiva con anticorpi monoclonali di anticorpi anti gE permette di differenziare anticorpi vaccinali da anticorpi indotti dal virus di campo, di individuare le unità di produzione e le categorie di suini infetti e di dare avvio ad un programma di controllo della malattia in allevamento.

#### *Controllo ed eradicazione della Malattia di Aujeszky*

Le principali misure applicabili per il controllo della malattia in allevamento sono: la vaccinazione, la quarantena, il controllo degli animali da rimonta e le misure di bio-sicurezza aziendale che comprendono gestione locali con tutto pieno / tutto vuoto, accurata pulizia e disinfezione delle strutture aziendali e dei mezzi di trasporto. Le principali strategie per l'eradicazione dell'infezione in un allevamento prevedono l'applicazione delle sopracitate misure e l'esecuzione di test diagnostici sierologici associati all'eliminazione degli animali infetti in un unico momento o dilazionati nel tempo secondo uno specifico programma di depopolamento. Le modalità di controllo ed eradicazione della AD in un territorio prevedono la gestione delle movimentazioni fra aziende ed aree a status sanitario omogeneo al fine di proteggere le zone che hanno raggiunto lo status di indennità o che sono in fase di raggiungi-

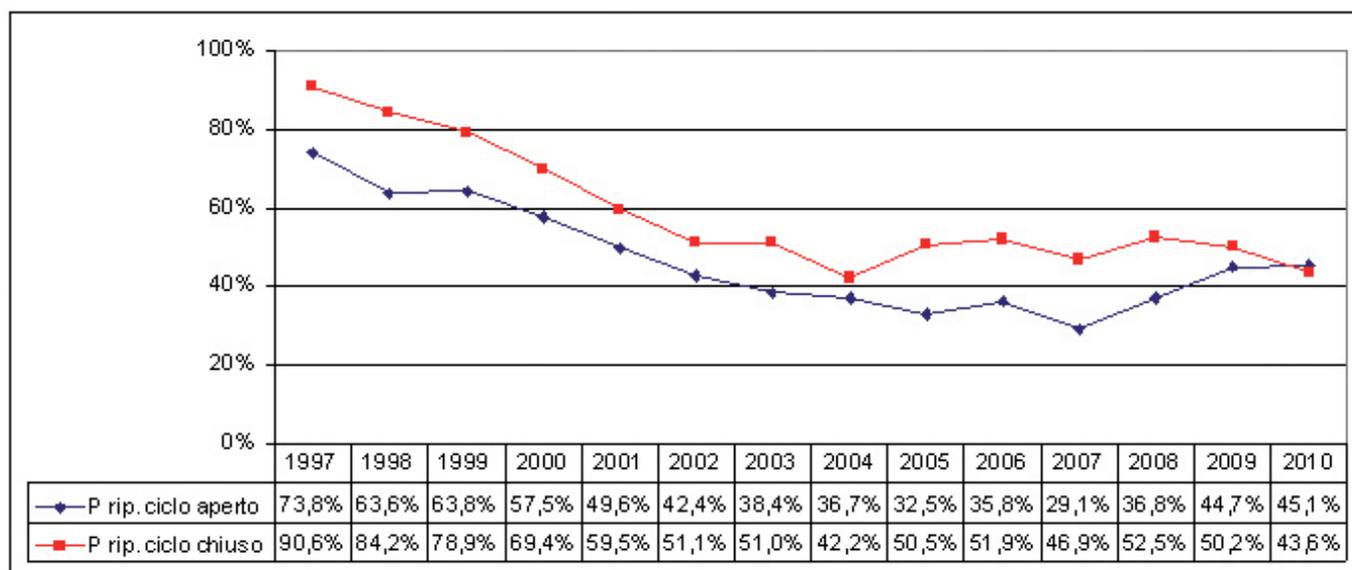
mento. Nelle ultime fasi del processo di eradicazione, quando si sta raggiungendo lo stato di indennità di un'area, può essere previsto anche il depopolamento delle ultime aziende infette e/o problema.

#### *Situazione in Europa*

Numerosi sono i Paesi della Comunità Europea indenni da Malattia di Aujeszky e per i quali sono previste garanzie supplementari negli scambi intracomunitari di suini. L'elenco è presente nell'allegato I della Decisione della Commissione del 21 febbraio 2008 e comprende Repubblica Ceca, Danimarca, Germania, Francia, Cipro, Lussemburgo, Austria, Slovacchia, Finlandia, Svezia e Regno Unito. Gli Stati membri o relative regioni in cui sono in atto programmi di controllo approvati dall'UE sono elencati nell'allegato II della stessa decisione Belgio, Spagna, Paesi Bassi e per l'Italia la provincia di Bolzano. La base legislativa per il controllo della AD in EU è stata stabilita con la Direttiva del Consiglio 64/432/EEC del 26 Luglio 1964, che ha costituito la cornice di riferimento per il controllo dei problemi sanitari nei commerci intra-comunitari di bovini e suini in EU. In questa Direttiva sono stati definiti i requisiti sanitari che devono avere i suini vivi quando vengono commercializzati fra gli stati membri. Questa direttiva è stata emendata e nel 1993 la Commissione Europea ha adottato due decisioni in relazione all'applicazione di misure di protezione per la AD e per la commercializzazione di animali vivi:

- Decisione 93/24/EEC che ha stabilito le condizioni sanitarie da applicare per la movimentazione di animali in aree dove la malattia è assente.
- Decisione 93/244/EEC che ha definito i requisiti sanitari da applicare a suini destinati a Stati Membri dove è in corso un piano di eradicazione approvato.

Con le due decisioni sono stati stabiliti i criteri per suddividere il territorio EU in aree con diversi livelli sanitari: aree con malattia assente, aree dove sono stati adottati piani approvati di eradicazione, aree dove la malattia non è ufficialmente sotto controllo o i programmi di controllo/eradicazione non rispondono ai criteri previsti dalla Commissione. Nel 2001, entrambe le decisioni sono state emendate e sono



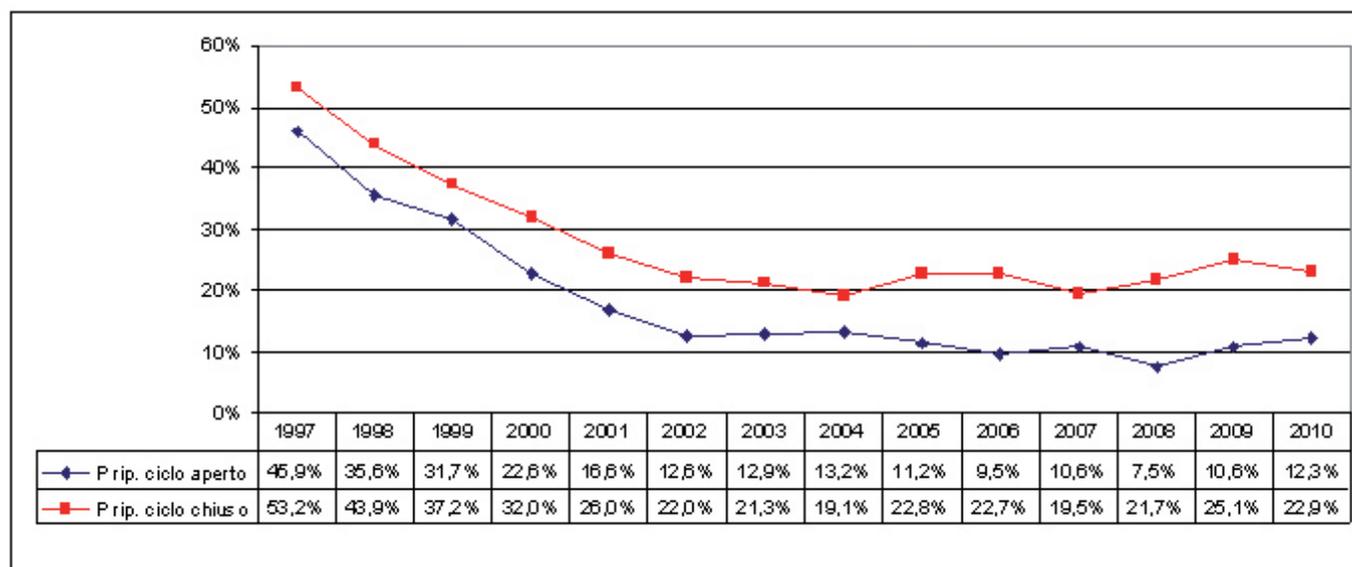
**Grafico 1.** Prevalenza degli allevamenti sieropositivi divisi per tipologia produttiva in Lombardia

confluite nella decisione della Commissione 2001/618 EEC che ha fornito garanzie addizionali nei commerci intracomunitari per i suini per la AD. E' da tenere nelle dovute considerazioni il fatto che presto la presenza della AD in uno stato membro diventerà un fattore discriminante nel mercato internazionale dei suini.

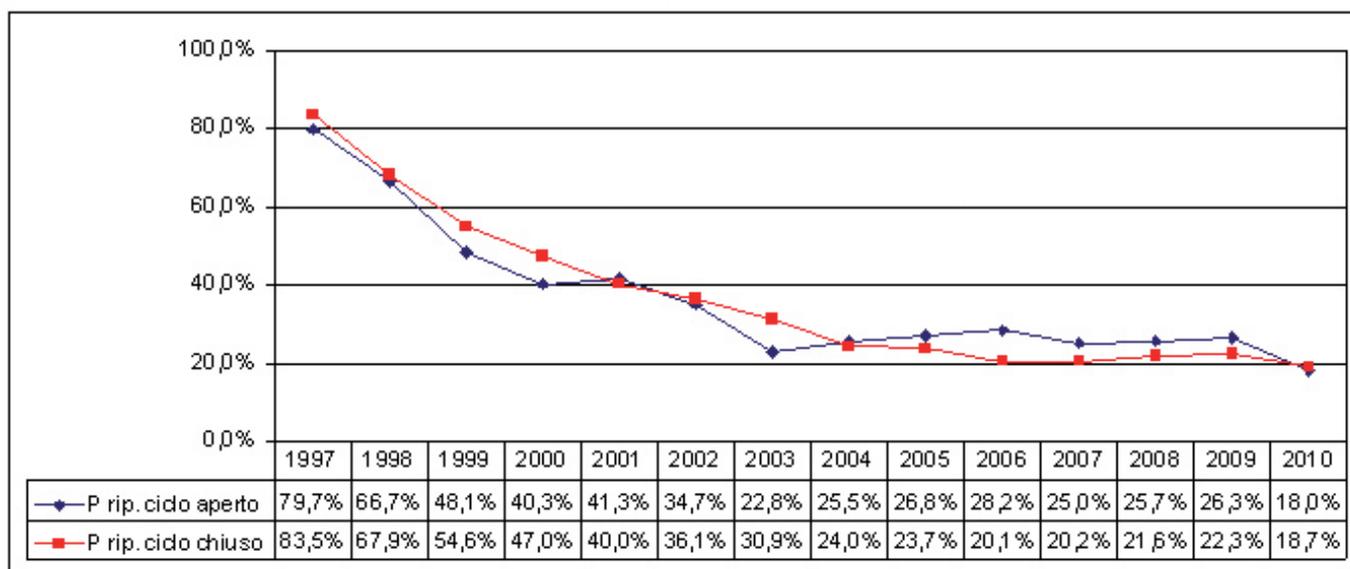
#### *Situazione in Italia*

In Italia le attività di controllo della AD sono state rese obbligatorie con il: "Piano nazionale di controllo della Malattia di Aujeszky nella specie suina". Questo piano prevede l'impiego di misure di profilassi diretta e di biosicurezza associate all'applicazione di programmi vaccinali ben precisi che sfruttano l'obbligatorietà di somministrazione dei vaccini deleti e la possi-

bilità di utilizzo di vaccini vivi attenuati per i suini in accrescimento. E' stato dimostrato che l'applicazione rigorosa e costante delle misure previste, rappresenta un metodo efficace per l'eradicazione dell'infezione dagli allevamenti in tempi anche relativamente brevi e differenti in funzione delle diverse realtà d'allevamento. L'applicazione delle misure previste dal Piano ha consentito di ridurre notevolmente la sieroprevalenza negli allevamenti italiani soprattutto nei primi 5 anni di attività. Nei grafici 1 e 2 sono riportati i dati di sieroprevalenza di allevamenti con riproduttori e capi infetti della Regione Lombardia a partire dall'applicazione del Piano Nazionale. Come si può osservare nel grafico 1, nel primo quinquennio 1997-2001 la sieroprevalenza aziendale in Lombardia è di-



**Grafico 2.** Prevalenza dei capi sieropositivi divisi per tipologia produttiva in Lombardia



**Grafico 3.** Prevalenza degli allevamenti sieropositivi divisi per tipologia produttiva in Emilia Romagna

minuita da valori iniziali del 83,0% (90,6% nelle aziende da riproduzione a ciclo chiuso e 73,8% nelle aziende da riproduzione a ciclo aperto) al 54,7%. Nel periodo 2002-2007 la sieroprevalenza si è mantenuta su valori oscillanti intorno al 40%, senza una significativa diminuzione, indice di una situazione di stallo consolidato del piano. A partire dal 2007 si è assistito ad un'inversione di tendenza che ha interessato sia l'allevamento a ciclo chiuso che a ciclo aperto fino ad arrivare ad una percentuale media del 46,6% nel 2009. Nel grafico 3 sono riportati i dati di sieroprevalenza di allevamenti della Regione Emilia Romagna a partire dall'applicazione del Piano Nazionale. L'andamento della percentuale delle aziende sieropositive in Regione Emilia Romagna risulta essere analogo a quello sopra descritto anche se si è assistito ad un sostanziale mantenimento della prevalenza dell'infezione dal 2007 al 2009 e ad una riduzione nel 2010 fino a raggiungere una percentuale del 18,0% e 18,7% rispettivamente nell'allevamento a ciclo aperto e a ciclo chiuso. L'allevamento da ingrasso e la protezione immunitaria indotta dal vaccino, protratta fino alla macellazione, rappresentano ad oggi un punto cruciale e costituiscono una delle motivazioni più fondate del brusco arresto del Piano di controllo ed eradicazione della Malattia di Aujeszky. Nel 2006 è stata effettuata un'indagine con lo scopo di valutare la sieroprevalenza in partite di suini allevati all'ingrasso e il grado di protezione vaccinale presente in suini pesanti pronti per la macellazione. Sono stati raccolti in sede

di macellazione 3720 sieri appartenenti a 186 partite di suini pesanti. Gli emosieri sono stati esaminati per la ricerca di anticorpi per il virus della Malattia di Aujeszky con la tecnica ELISA gE e ELISA gB. Delle 186 partite esaminate, 87 presentano positività agli anticorpi per la glicoproteina E, confermando l'avvenuto contatto con il virus di campo nel 46,8% dei conferimenti. Le partite risultate negative sono state 99 e hanno rappresentato il 53,2% dei conferimenti. Analizzando i 99 allevamenti è stata rilevata una positività per gE nel 45,5% delle aziende; ciò sottolinea un'ampia diffusione del virus di campo nei nostri allevamenti. Considerando gli allevamenti negativi in ELISA gE (54,5%), è stato osservato che in 7 degli allevamenti la maggior parte dei suini era negativo anche all'ELISA gB e quindi privi di qualsiasi copertura anticorpale nei confronti della Malattia di Aujeszky. Questo ha messo in evidenza che almeno il 13% degli allevamenti risultati indenni da malattia Aujeszky non ha rispettato il programma vaccinale non eseguendo la terza vaccinazione oppure eseguendola con modalità non corretta.

#### *Prospettive per il controllo e l'eradicazione della Malattia di Aujeszky in Italia*

L'applicazione di Piani di Eradicazione della Malattia di Aujeszky ha portato negli ultimi anni al riconoscimento di indennità nazionale in tutti i paesi europei con suinicoltura sviluppata, ad eccezione della Spagna, che per altro ha incentivato notevolmente l'eradicazione.

In Italia il Piano di Controllo (Decreto 1 aprile 1997) ha prodotto una riduzione della sieroprevalenza che, nel caso della Lombardia, è passata dal 83 % nel 1997 al 39 % nel 2004. Dopo 3 anni di mantenimento della medesima prevalenza a partire dal 2007 si è assistito ad una inversione di tendenza con percentuale del 46,6 % nel 2009. Il Decreto del 1 aprile 1997 "Piano nazionale di controllo della malattia di Aujeszky nella specie suina" ha permesso di ridurre la prevalenza dell'infezione senza però arrivare ai livelli necessari per intraprendere un Piano di eradicazione da presentare in UE. Sono diverse le motivazioni che hanno determinato l'aumento della prevalenza:

- Disattesa applicazione della vaccinazione obbligatoria con particolare riguardo al settore dell'ingrasso (3<sup>a</sup> vaccinazione). Indagini effettuate su oltre 200 partite di suini regolarmente macellati ha messo in evidenza che almeno il 13 % dei suini risulta completamente negativo per anticorpi. Poiché è stato possibile evidenziare tale dato solo in suini che provengono da allevamenti gE negativi (circa 50 %) si ritiene che almeno nel 25 % degli allevamenti venga applicata in maniera non corretta la vaccinazione.
- Difficoltà di verifica dell'effettiva esecuzione della vaccinazione da parte del servizio veterinario.
- Mancanza di un termine previsto per la possibilità di commercializzazione di animali vivi solo da allevamenti accreditati.
- Aumento delle aree ad elevata densità suinicola.
- Flussi commerciali non stabili.
- Scarsa consapevolezza di una parte del settore produttivo delle conseguenze future a cui potrebbe andare incontro il settore suinicolo nazionale qualora non si arrivasse ad acquisire l'indennità come previsto dal Decreto 1.4.1997.

Tali carenze si evidenziano soprattutto in aree di elevata densità suinicola dove la mancata 3<sup>a</sup> vaccinazione nei suini all'ingrasso può determinare una massiva eliminazione di virus per via respiratoria e la conseguente trasmissione o infezione di allevamenti vicini. A causa dell'elevata pressione virale anche allevamenti da riproduzione correttamente vaccinati possono andare incontro all'infezione e a forme cliniche negli animali lattanti come verificato di recente

in un allevamento della provincia di Lodi. Lo sviluppo dell'allevamento a siti, che si è affermato di recente in zone ad alta densità suinicola, ha determinato la necessità di poter accreditare non solo l'allevamento da riproduzione ma anche quello da svezzamento e da ingrasso. Per le motivazioni sopra riportate ed in seguito alla situazione epidemiologica che nelle zone ad alta densità ha evidenziato forme cliniche mai osservate dopo l'obbligo della vaccinazione, si ritiene necessario rivedere ed aggiornare il Piano soprattutto al fine di:

- consentire l'utilizzo della vaccinazione con vaccino vivo attenuato anche nei riproduttori per ridurre la pressione virale infettante negli allevamenti positivi,
- aumentare i controlli e la verifica dell'attuazione della vaccinazione obbligatoria soprattutto nei suini all'ingrasso,
- consentire l'accreditamento degli allevamenti anche da svezzamento e da ingrasso
- fissare dei limiti temporali oltre i quali non potranno essere commercializzati suini da vita provenienti da allevamenti non accreditati,
- fissare dei limiti temporali oltre i quali non potranno essere inviati al macello suini destinati a Paesi per i quali sono previste restrizioni per la commercializzazione di prodotti provenienti da aziende positive per Malattia di Aujeszky.

Pur riconoscendo le difficoltà a ridurre la prevalenza dell'infezione nel nostro sistema suinicolo che prevede un ciclo di ingrasso della durata di 9 mesi rispetto ai 6 degli altri paesi europei, oggi è indispensabile ed urgente mettere in atto tutte le misure necessarie per ridurre la pressione infettante negli allevamenti positivi. Questo costituisce il presupposto indispensabile per riportare la sieroprevalenza a livelli contenuti e poter poi intraprendere con successo un piano di eradicazione riconosciuto dall'UE. Il raggiungimento dello status di indennità, già acquisito da quasi tutti gli altri Paesi Europei, eviterà che il nostro Paese incorra in restrizioni commerciali che potranno essere applicate su animali vivi e prodotti derivati di particolare valore economico e pregio per il nostro Paese.

*1. Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna*



